



Konservative, physiotherapeutische Behandlungsmethoden beim Karpaltunnelsyndrom

Sina Indergand
S13546502

Departement: Gesundheit
Institut für Physiotherapie
Studienjahr: 2013
Eingereicht am: 29.04.2016
Begleitende Lehrperson:
Prof. Dr. phil. Hannu Luomajoki

**Bachelorarbeit
Physiotherapie**

Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	5
1. Einleitung.....	6
1.1 Darstellung des Themas	6
1.2 Praxisrelevanz	6
1.3 Zielsetzung	7
1.4 Fragestellung	7
1.5 Abgrenzung des Themas.....	7
2. Theoretischer Hintergrund.....	8
2.1 Die Handwurzel.....	8
2.2 Anatomie des Karpaltunnels	8
2.2.1 Retinaculum flexorum	9
2.2.2 Beugesehnen.....	9
2.2.3 Thenar- und Hypothenarmuskulatur	9
2.3 Der Nervus medianus	10
2.3.1 Anatomie.....	10
2.3.2 Engpasssyndrome des N. medianus	11
2.4 Karpaltunnelsyndrom	11
2.4.1 Definition.....	11
2.4.2 Ursachen.....	11
2.4.3 Symptome.....	12
2.5 Assessments	13
2.5.1 Druckschmerz	13
2.5.2 Positives Hoffmann-Tinel-Zeichen.....	13
2.5.3 Positiver Phalen-Test	14
2.5.4 Umgekehrter Phalen-Test.....	14
2.5.5 Dehnungsschmerz	14
2.5.6 Positiver Ninhydrintest	14
2.5.7 Verminderte Sensibilität	15
2.5.8 Positiver Tourniquet-Test.....	15
2.5.9 Thenaratrophie.....	15
2.5.10 Schwellung.....	15
2.5.11 Veränderte Nervenleitgeschwindigkeit	16
2.5.12 Röntgenaufnahmen	16

2.6 Differenzialdiagnose	16
2.7 Behandlung	16
2.7.1 Konservative Behandlung.....	16
2.7.2 Operative Behandlung	17
3. Methodisches Vorgehen	21
3.1 Literaturrecherche	21
3.2 Ein- und Ausschlusskriterien	22
3.2.1 Sprache	22
3.2.2 Probandinnen und Probanden.....	22
3.2.3 Interventionen	22
3.2.4 Erscheinungsjahr	22
3.2.5 Studiendesign	23
3.3 Verwendete Studien	25
3.4 Evaluationsinstrumente	26
4. Resultate	27
4.1 Zusammenfassungen der Studien	27
4.1.1 Studie 1 von Oskouei et al. (2014).....	27
4.1.2 Studie 2 von Duymaz et al. (2012)	28
4.1.3 Studie 3 von Pinar et al. (2005)	30
4.1.4 Studie 4 von Eisenhardt et al. (2010).....	32
4.1.5 Studie 5 von Sarat Chandra et al. (2013)	33
5. Diskussion.....	36
5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse	36
5.2 Stichprobengrösse	36
5.3 Rekrutierung der Teilnehmer/-innen.....	37
5.4 Geschlecht der Teilnehmer/-innen	37
5.5 Symptomstärke	38
5.6 Tätigkeit.....	38
5.7 Verblindung	38
5.8 Durchführung der Intervention	38
5.9 Detaillierte Angaben.....	39
5.10 Jahreszeit	39
5.11 Drop-outs.....	39
5.12 Ko-Intervention.....	40

5.13 Erinnerung.....	40
5.14 Handgelenksschiene	40
5.15 Langzeiteffekt	40
5.16 Umsetzbarkeit in der Praxis.....	41
5.17 Training Adherence.....	41
6. Schlussfolgerung	42
6.1 Beantwortung der Fragestellung.....	42
6.2 Limitationen und Zukunftsaussicht	42
6.3 Praxistransfer	42
Verzeichnisse	44
Literaturverzeichnis	44
Abbildungsverzeichnis	47
Tabellenverzeichnis	48
Literaturverzeichnis des Anhangs.....	48
Abkürzungsverzeichnis	49
Deklaration der Wortanzahl	50
Danksagung	51
Eigenständigkeitserklärung.....	52
Anhang	53

Anmerkungen

Um die Arbeit gendergerecht zu verfassen, wird sowohl die weibliche als auch die männliche Form verwendet.

Abkürzungen werden im Abkürzungsverzeichnis erklärt.

Abstract

Darstellung des Themas Das Karpaltunnelsyndrom (KTS) gehört zu den häufigsten Neuropathien der oberen Extremität, doch bisher herrscht Uneinigkeit über evidenzbasierte, konservative Behandlungsmethoden.

Ziel Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, konservative, physiotherapeutische Interventionen zur Behandlung des Karpaltunnelsyndroms aufzuzeigen und die Effektivität zu erläutern.

Methode Auf medizinischen Datenbanken wurde eine Literaturrecherche durchgeführt. Am Ende verblieben fünf Studien, welche die Einschlusskriterien erfüllten, davon drei RCTs. Sie wurden anschliessend analysiert und auf ihre methodologische Qualität geprüft.

Relevante Ergebnisse Die Behandlung durch konservative, physiotherapeutische Interventionen (Handgelenksschiene, TENS, Ultraschall, Iontophorese, Neuromobilisation) führte bei milden bis mässigen Beschwerden zu signifikanten Symptomreduktionen. Ebenso wurden die Symptome durch operative Massnahmen signifikant reduziert.

Schlussfolgerung Konservative, physiotherapeutische Behandlungsmethoden beim KTS erweisen sich als effektiv bei milden bis mässigen Beschwerden. Operative Behandlungen bestätigen ebenfalls signifikante Ergebnisse, dabei spielt der Zeitpunkt des Eingriffs eine wichtige Rolle. Eine Aussage über die Wirksamkeit einzelner konservativer Interventionen kann aufgrund der Heterogenität der Studien nicht gemacht werden. Es braucht weitere Forschung, um die Fragestellung komplett beantworten zu können.

Keywords „carpal tunnel syndrome“, „conservative treatment of carpal tunnel syndrome“, „operative treatment“, „adults“, „effectiveness“, „effectivity“, „efficiency of labor/ labour“, „efficiency factor“, „conservative therapy“, „surgery“, „procedure“, „method of treatment“, „intervention“

1. Einleitung

1.1 Darstellung des Themas

„Wenn ich walken ging, spürte ich mit der Zeit z. B. die Walkingstöcke vorne mit den Fingern nicht mehr richtig. Ich musste meine Finger richtig wieder bewegen. Es hat gekribbelt – es war ein Einschlafen. Wenn ich zurück ins Auto bin, war es manchmal so schlimm, dass ich kaum mehr den Schlüssel spürte und drehen konnte.“

Zitat: Heidi Honegger

Zitat einer Karpaltunnelsyndrom Patientin (Interview der SRF Sendung „Puls“ vom 08.09.2014)

Das Karpaltunnelsyndrom (im weiteren Verlauf der Arbeit auch als KTS bezeichnet) gehört zu den häufigsten Neuropathien der oberen Extremität (Oskouei, Talebi, Shakouri & Ghabili, 2014). Taubheitsgefühle, eine eingeschlafene Hand, morgendliche Steifigkeit, Behinderung beim Greifen (Hochschild, 2005) – eine kleine Auswahl an Symptomen, welche das Karpaltunnelsyndrom verursacht.

Hände spielen eine äusserst wichtige Rolle im Alltag jedes Menschen. Täglich werden sie benötigt, um kleinere und grössere Arbeiten zu verrichten. Smartphone bedienen, Gemüse schneiden, Haare waschen – Routinetätigkeiten eines Menschen, doch ohne Hände unmöglich.

Besonders in handwerklichen Berufen dienen die Hände als „Arbeitsgerät“ und sind deshalb unverzichtbar, so auch im Alltag der Physiotherapie. Der uneingeschränkte und somit symptomfreie Gebrauch der Hände ist die Voraussetzung aller durch sie verübten Tätigkeiten.

Beim Vorliegen eines KTS kann sowohl konservativ als auch operativ behandelt werden. Die Wahl der Behandlungsmethode hängt von den Symptomen ab. In der Regel wird mit konservativen Behandlungsformen begonnen. Detaillierte Angaben bezüglich der Behandlung folgen im Kapitel 2.7.

1.2 Praxisrelevanz

Wie bereits erwähnt, gehört das KTS zu den häufigsten Neuropathien der oberen Extremität. Dies lässt sich auch im Praxisalltag erkennen. Auf der Diagnoseliste

hospitalisierter Patientinnen und Patienten ist nicht selten die Diagnose Karpaltunnelsyndrom zu finden, gefolgt vom Operationsdatum. Im Gespräch mit ehemals Betroffenen stellte sich heraus, dass sie selten gründlich über konservative, physiotherapeutische Behandlungsmethoden aufgeklärt wurden. Sie kannten sich besser aus mit der medikamentösen Behandlung. Da diese Therapie alleine nicht zu dauerhaften Erfolgen führte, entschieden sie sich für eine Operation.

Effektive, physiotherapeutische Behandlungsmethoden beim KTS sind wichtig zu kennen, um die Patientinnen und Patienten optimal behandeln zu können und möglicherweise von einem operativen Eingriff zu verschonen. Überdies sollen die Gesundheitskosten tief gehalten und das Risiko einer Arbeitsunfähigkeit aufgrund der starken Schmerzen im Handbereich minimiert werden.

1.3 Zielsetzung

Das Ziel dieser Bachelorarbeit besteht darin, die konservativen, physiotherapeutischen Interventionen zur Behandlung des Karpaltunnelsyndroms aufzuzeigen und ihre Effektivität zu erläutern. Zudem sollen evidenzbasierte Empfehlungen für die Praxis abgegeben werden.

1.4 Fragestellung

Wie effektiv sind konservative, physiotherapeutische Behandlungsmethoden beim Karpaltunnelsyndrom im Vergleich zur operativen Behandlung und wie können diese in der Praxis umgesetzt werden?

1.5 Abgrenzung des Themas

Diese Fragestellung bezieht sich ausschliesslich auf Patientinnen und Patienten mit einem Karpaltunnelsyndrom. Andere Nervenkompressionssyndrome und sekundär verursachte KTS werden nicht berücksichtigt. Die konservative Therapie muss physiotherapeutische Interventionen beinhalten, die ausschliesslich medikamentöse Therapie wird ausgeschlossen.

2. Theoretischer Hintergrund

2.1 Die Handwurzel

Zur Handwurzel (lateinisch Carpus) zählen acht Handwurzelknochen (lateinisch Ossa carpi) des proximalen Bereichs der Hand. Je vier Knochen reihen sich proximal und distal an. Die proximale Reihe wird radial beginnend durch die Ossa scaphoideum, lunatum, triquetrum und pisiforme gebildet. Zur distalen Reihe zählen wiederum radial gelegen die Ossa trapezium, trapezoideum, capitatum und hamatum.

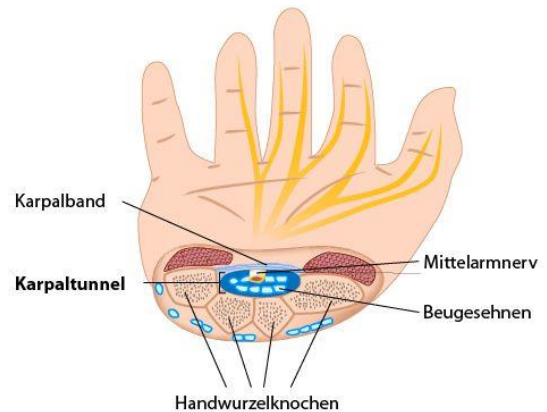


Abb. 1: Querschnitt durch das Handgelenk (N. medianus als Mittelfingerknochen bezeichnet)

Auf der palmaren Seite besteht eine konkave Wölbung des Karpus, welche durch das Retinaculum flexorum, das Karpalband, überspannt wird (siehe Abb. 1). Dadurch entsteht das Karpaltunnel oder Canalis carpi, welcher die Beugesehnen der Finger und den N. medianus beinhaltet (siehe Abb. 1). Zu den Bewegungen des Handgelenkes, Articulatio radiocarpalis, zählen Palmarflexion und Dorsalextension sowie Radial- und Ulnarabduktion. (Schröder, 2008)

2.2 Anatomie des Karpaltunnels

Der Karpaltunnel ist ein osteofibröser Kanal – demzufolge aus Knochen und Bindegewebsfasern bestehend –, welcher auf der posterioren Seite von den Handwurzelknochen abgegrenzt wird. Zu diesen Knochen zählen von ulnar nach radial die Ossa pisiforme, triquetrum, hamatum, capitatum und scaphoideum. Die ventrale Abgrenzung des Tunnels besteht aus dem anterioren Teil des Retinaculum flexorum, welches vom Os pisiforme und dem Haken des Os hamatum zum Tuberkulum des Os scaphoideum und schliesslich bis zum Os trapezium verläuft. Im Querschnitt betrachtet weist der Karpaltunnel eine ovale Form auf. Das Zentrum misst den kleinsten Durchmesser, es liegt zwei Zentimeter vom Rand des Retinaculum flexorum entfernt. Aufgrund der anatomischen Anordnung des Karpaltunnels besteht keine Möglichkeit für eine Dehnung des Innenraums. Ausser

bei entzündlichen Erkrankungen wie zum Beispiel der rheumatoiden Arthritis kann sich das Volumen des Kapselbandapparates des Karpus vergrößern.

Zum Karpaltunnel zählen neun Beugesehnen der Finger (siehe Kapitel 2.2.2) und ihre synovialen Hüllen. Palmar und radial liegt der N. medianus (siehe Kapitel 2.3). (Merle & Rehart, 2009)

2.2.1 Retinaculum flexorum

Das Retinaculum flexorum – auch als Ligamentum carpi transversum oder Karpalband bezeichnet – ist ein aus straffem Bindegewebe bestehendes Band des Handwurzelbereichs (Antwerpes & Saemann, 2015). Es besteht aus drei sich aneinander reihenden Anteilen. Der proximale Bandanteil besteht aus der Verlängerung der Unterarmfaszie und ist der feinste von allen drei Anteilen. Der mittlere und zugleich kräftigste Anteil bildet das Retinaculum flexorum des eigentlichen Karpus. Durch den distalen Anteil werden die Faszien der Thenar- mit den Faszien der Hypothenarmuskulatur verbunden.

Zu den Aufgaben des Retinaculum flexorum zählen mechanischer Schutz des Karpaltunnels, erstes Umlenkband der Flexorensehnen und proximale Insertionsstelle der Thenar- und Hypothenarmuskulatur. (Merle et al., 2009)

2.2.2 Beugesehnen

Zu den neun Beugesehnen des Karpalkanals zählen die Mm. flexor digitorum superficialis und profundus mit jeweils vier Sehnen und der M. flexor pollicis longus (Hochschild, 2005).

2.2.3 Thenar- und Hypothenarmuskulatur

Die Thenarmuskulatur wird von distal nach proximal bis zur radialen Daumenkante von den Mm. adductor pollicis, flexor pollicis brevis, abductor pollicis brevis und opponens pollicis gebildet.

Zu den Muskeln des Hypothenar gehören die Mm. abductor digiti minimi, flexor digiti minimi, opponens digiti minimi und palmaris brevis. (Schünke, Schulte, Schumacher, Voll & Wesker, 2011)

2.3 Der Nervus medianus

2.3.1 Anatomie

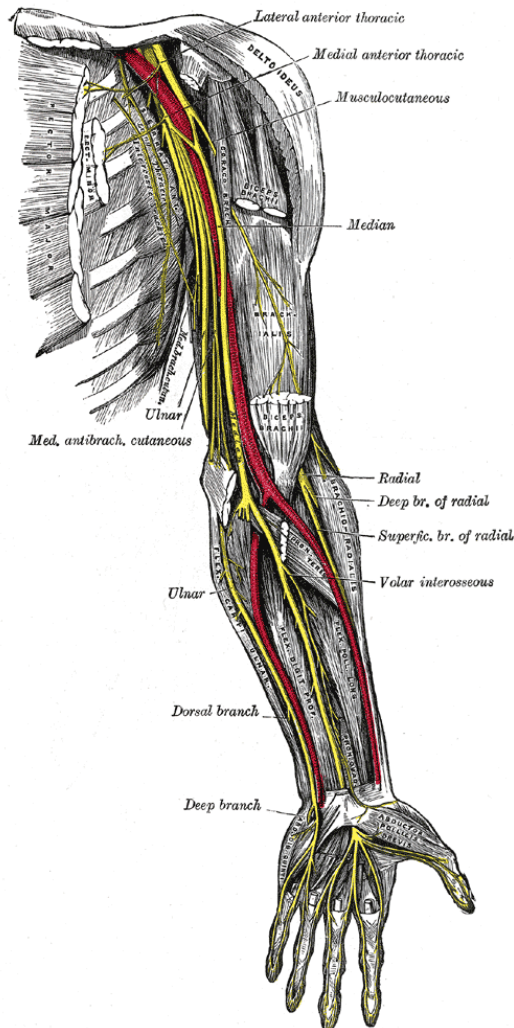


Abb. 2: Verlauf des N. medianus (als Median bezeichnet)

und verläuft ab dann zwischen den tiefen und oberflächlichen Fingerflexoren Richtung Hand. Der N. medianus gibt unter dem Lacertus fibrosus Äste den Mm. pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus und flexor digitorum superficialis ab. Weiter distal zweigt ein Ast ab, aus welchem der N. interosseus anterior gebildet wird (siehe Abb. 2). (Hochschild, 2005)

Der N. medianus versorgt sensibel sowohl die palmare Seite der ersten drei Finger, radial vom

Der N. medianus entspringt aus dem Plexus brachialis, genauer aus dem Fasciculus lateralis und medialis, und ist ein gemischt motorischer und sensibler Nerv des Arms. Faseranteile aus den Segmenten des C6, C7, C8 und Th 1 sind im N. medianus enthalten (Antwerpes, Benignus & Tritschler, 2015). Sein Hauptstamm zieht durch den Sulcus bicipitalis ventral des Humerus. Im distalen Oberarm Drittel verläuft er medial der Sehne des M. biceps brachii und des M. brachialis sowie der A. humeralis. Jedoch erstreckt er sich lateral der vom Epicondylus entspringenden Muskulatur. Der N. medianus liegt dorsal des Lacertus fibrosus, des fibrotischen Ausläufers des M. bicipes brachii. (Merle et al., 2009)

Distal liegt er zwischen den beiden Köpfen des M. pronator teres, caput humerale und caput ulnare. Er durchbricht diesen Muskel



Abb. 3: Innervationsgebiet des N. medianus

Daumen bis zur Hälfte des Ringfingers, als auch die dorsale Seite des Zeige- und Mittelfingers distal von der Grundphalanx (siehe Abb. 3).

Motorisch versorgt er die Mm. abductor pollicis brevis, flexor pollicis brevis, opponens pollicis sowie die Mm. lumbricalis I und II. (Merle et al., 2009)

2.3.2 Engpasssyndrome des N. medianus

Es gibt fünf anatomische Stellen, an denen der N. medianus komprimiert werden kann: Zwischen der ersten Rippe, den Mm. scaleni und der Clavicula, als Thoracic outlet syndrom bekannt; unter dem Lacertus fibrosus; die Durchtrittsstelle durch den M. pronator teres zwischen Caput ulnare und humerale, das sogenannte Pronator-teres-Syndrom; im Bereich des M. flexor digitorum profundus und schliesslich unter dem Retinaculum flexorum im Karpaltunnel, als Karpaltunnelsyndrom bezeichnet. (Rudigier, 2006) In dieser Arbeit wird nur auf letzteres eingegangen.

2.4 Karpaltunnelsyndrom

2.4.1 Definition

Das Karpaltunnelsyndrom entsteht durch eine Kompression des N. medianus im Karpaltunnel (Buckup, 2005). Es liegen verschiedene Ursachen zu Grunde, welche im Kapitel 2.4.2. erläutert werden.

2.4.2 Ursachen

Das weibliche Geschlecht erkrankt häufiger an einem KTS als das männliche. Meist wird ein KTS zwischen dem 50. und 60. Lebensjahr diagnostiziert (Buckup, 2005), in seltenen Fällen sind Kinder betroffen (Waldner-Nilsson, 2009).

Waldner-Nilsson (2009) beschreibt die Ursache einer Kompression als Missverhältnis zwischen der Tunnelkapazität und des Tunnelinhaltes. Eine Verminderung der Tunnelkapazität liegt vor bei: Knöchernen Veränderungen des Tunnelbodens, traumatisch, posttraumatisch oder degenerativ bedingt; straffem oder verdicktem Retinaculum flexorum; in extremer Palmarflexions- oder Dorsalextensionsstellung des Handgelenkes repetitiv, lang andauernd und/ oder forciertes Arbeiten. Für eine Zunahme des Tunnelinhaltes werden zahlreiche Gründe

genannt: Anatomische Besonderheiten; akut und chronisch entzündliche Prozesse, welche eine Schwellung der Sehnenscheiden der Flexoren verursachen; endokrine Störungen wie zum Beispiel Adipositas oder hormonelle Umstellungen während der Schwangerschaft; Begleiterscheinungen eines akuten Traumas wie Hämatom, Ödem, Infektion; posttraumatische Folgen wie beispielsweise Narbenbildung; monostatische Beanspruchung der Hand und Armmuskeln bei vibrationserzeugenden Tätigkeiten (z. B. Streichinstrument spielen, Pressluftbohrer betätigen); Handgelenksganglion, Lipom, Myelom und Neurom, welche den Raum des Karpaltunnels verkleinern; Systemerkrankungen wie Diabetes mellitus, Sklerodermie, Schilddrüsenerkrankungen; vaskuläre Faktoren; Stoffwechselstörungen bei Gicht und Nierenerkrankungen mit Dialyse. (Waldner- Nilsson, 2009)

2.4.3 Symptome

In der Hälfte der Fälle besteht ein KTS bilateral, die dominante Hand ist jedoch häufiger betroffen (Schröder, 2008). Bei einer Kompression des N. medianus im Karpaltunnel kommt es folglich zu einer Ischämie des Nervs, infolge dessen entwickeln sich Symptome. Der intrakanalikuläre Druck bei der Flexion und Extension ist erhöht. Normalerweise besteht im Karpaltunnel ein Druck von 2,5 mmHg in Neutralstellung. Wird das Handgelenk in neunzig Grad Flexion oder Extension bewegt, so steigt der Druck auf 30 mmHg. Bei einer Kompression des N. medianus kann der Druck in Neutralstellung bereits bis auf 32 mmHg, in neunzig Grad Palmarflexion auf 94 mmHg und in neunzig Grad Dorsalextension bis auf 110 mmHg ansteigen. Aufgrund der Handgelenksbewegungen in der Nacht kommt es in dieser Phase oft zu einer Verstärkung der klinischen Symptome. Durch erhöhte Tagesaktivität und diesbezüglich mechanischer Beanspruchung können die nächtlichen Beschwerden verstärkt werden. (Merle et al., 2009) Die Hand „schläft“ ein, ausserdem können Taubheitsgefühle, Kribbeln oder „Ameisenlaufen“ im Innervationsgebiet des N. medianus bemerkt werden. Je nach dem wird ein brennendes Schmerzgefühl wahrgenommen, welches in den Arm ausstrahlen kann. (Schröder, 2008) Mittels aktivem Schütteln der Hand wird die Blutzirkulation reaktiviert, was meist schnell zu einer Symptomlinderung führt. (Merle et al., 2009)

Weiter kann Massieren oder Hängenlassen des Armes ebenfalls eine Schmerzlinderung erzielen (Schröder, 2008). Am Morgen leiden Patientinnen und Patienten unter Steifigkeit der betroffenen Hand. Allgemein können einseitig belastende Arbeiten nicht oder nur kurzfristig ausgeübt werden. Es kann eine Greifschwäche auftreten. Zudem können Einschränkungen bei Präzisionsgriffen, wie zum Beispiel beim Nähen, auftreten. Ausserdem klagen Motorradfahrerinnen und Motorradfahrer häufig über Schmerzen aufgrund der ungewohnten Handgelenksbelastung. (Schröder, 2008)

2.5 Assessments

2.5.1 Druckschmerz

Bei festem Druck über dem Lig. carpi transversum können ausstrahlende Schmerzen in den drei radialen Fingern erzeugt werden (Waldner-Nilsson, 2009). Skorpik & Sachs (1998) beschreiben die Sensitivität dieses Tests mit 75%, die Spezifität mit 93%.

2.5.2 Positives Hoffmann-Tinel-Zeichen

Für diesen Test wird die Hand auf einer Unterlage auf dem Tisch gelagert, leicht dorsalextendiert (siehe Abb. 4). Der N. medianus wird nun in Höhe der Handgelenkbeugefalte leicht beklopft, mit Hilfe eines Reflexhammers oder des Zeigefingers. Liegt ein KTS vor, so werden Schmerzen und Parästhesien in die Hand und teilweise bis in den Unterarm beschrieben. (Buckup, 2005) Gemäss Skorpik et al. (1998) beläuft sich die Sensitivität auf 74%, die Spezifität auf 91%. Laut Marx, Hudak, Bombardier, Graham, Goldsmith & Wright (1998) beträgt die Intertester-Reliabilität 0.80.

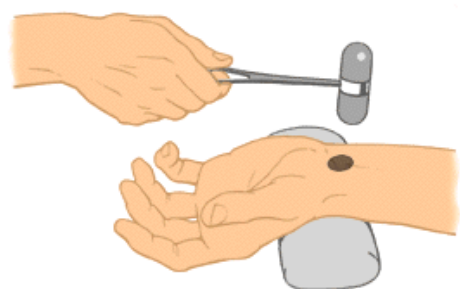


Abb. 4: Hoffmann-Tinel-Zeichen, Beklopfung mit Reflexhammer

2.5.3 Positiver Phalen-Test

Beide Handgelenke werden maximal palmarflektiert und verharren während einer bis zwei Minuten in dieser Stellung (siehe Abb. 5). Werden die Handrücken aneinander gelegt, so erhöht sich der Druck im Karpaltunnel. Das Aneinanderlegen verursacht jedoch auch bei gesunden Personen häufig Parästhesien. Bei Patientinnen und Patienten, welche von einem KTS

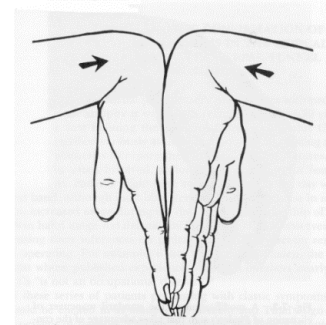


Abb. 5: Phalen-Test

betroffen sind, verschlechtern sich die Symptome während des Tests. (Buckup, 2005) Skorpik et al. (1998) beschreiben die Sensitivität dieses Assessments mit 61% und die Spezifität mit 83%. Marx et al. (1998) bestätigen eine Intertester-Reliabilität von 0.53.

2.5.4 Umgekehrter Phalen-Test

Im Sitzen werden beide Handgelenke maximal dorsalextendiert und während einer Minute in dieser Stellung gehalten. Der Druck im Karpaltunnel erhöht sich folglich. Treten Parästhesien auf, so deutet dies auf ein KTS hin. Der umgekehrte Phalen-Test ist weniger zuverlässig als der Phalen-Test. (Buckup, 2005)

2.5.5 Dehnungsschmerz

Durch eine Ulnarabduktion und Extension im Handgelenk bei gleichzeitiger Extension im Ellenbogen wird der N. medianus gedehnt. Dadurch können wiederum Schmerzen und Parästhesien ausgelöst werden. (Waldner-Nilsson, 2009)

2.5.6 Positiver Ninhydrintest

Durch die Verwendung von Ninhydrin können Aminosäuren im Schweißsekret nachgewiesen werden. Auf diese Weise wird die Funktion der Schweißsdrüsen dargestellt. (Offe & Mörtl, 2015) Beim Vorliegen einer verminderten Schweißsekretion besteht mit grosser Wahrscheinlichkeit ein KTS (Waldner-Nilsson, 2009).

2.5.7 Verminderte Sensibilität

Das „Semmes-Weinstein-Monofilament“ dient als Untersuchungsinstrument, um die Berührungsempfindlichkeit zu testen (Waldner-Nilsson, 2009). Es handelt sich um ein neurologisches Untersuchungsinstrument, das aus einem einzelnen Kunststofffaden besteht (Monofilament). Bei ungefähr 0.1 Newton (Krafteinheit) knickt der Faden ein. Gesunde Menschen sollten den Druck spüren (Antwerpes & Eisenblätter, 2015). Gemäss Skorpik et al. (1998) ist die Erkennung der Monofilamente der Stärke 1.65-2.83 normal.

Überdies kann die Sensibilität mit der Zwei-Punkt-Diskrimination, zum Beispiel mit einer Büroklammer, an jeder Hemipulpa der Finger gemessen werden. Bei einem Wert über sechs bis sieben Millimeter wird von einem Befall des Nervs ausgegangen (Merle et al., 2009).

2.5.8 Positiver Tourniquet-Test

Am Oberarm wird eine Blutdruckmanschette angelegt und über dem systolischen Druck aufgepumpt (ungefähr 200 mmHg). Während einer bis zwei Minuten mit gleichem Druck treten zunehmende Schmerzen und Parästhesien auf. (Waldner-Nilsson, 2009)

2.5.9 Thenaratrophie

Die Muskulatur des Daumenballens wirkt im Seitenvergleich abgeplattet durch den Ausfall der Mm. opponens, abductor brevis und einen Teil des flexor brevis. In der Regel bestehen bei einer Muskelatrophie auch sensible Ausfälle. (Waldner-Nilsson, 2009)

2.5.10 Schwellung

Bei einer proximalen Schwellung des Handgelenkes beim Tunneleingang kann eine chronische Tendovaginitis der Verursacher sein, weshalb die Sehnen im Karpaltunnel betroffen sein können. (Waldner-Nilsson, 2009)

2.5.11 Veränderte Nervenleitgeschwindigkeit

Das Elektroneurogramm (ENG) dient der Diagnose bezüglich Lokalisation der Kompression und der verlängerten motorischen und sensiblen Reizleitungsgeschwindigkeit des N. medianus. Desweiteren werden mit dem Elektromyogramm (EMG) die Aktionsströme der Muskeln gemessen. Mit Hilfe dieser beiden Untersuchungsmethoden können die Höhe und der Schweregrad der Kompression bestimmt werden. (Waldner-Nilsson, 2009)

2.5.12 Röntgenaufnahmen

Wird ein Verdacht auf knöcherne Veränderungen als Ursache des KTS gehegt, so kann eine Röntgenaufnahme, genauer genannt Tunnelaufnahme, indiziert sein. (Waldner-Nilsson, 2009)

2.6 Differenzialdiagnose

Bei unklarer Diagnose gilt zu klären, ob es sich um ein Pronator-teres-, Interosseus-anterior oder Thoracic-outlet-Syndrom handelt, ob radikuläre Läsionen im Bereich C5/C6 oder C6/C7 vorliegen oder ein „Double-crush“- oder „Reversed-Double-crush“-Syndrom besteht. (Waldner-Nilsson, 2009)

Diese Arbeit handelt ausschliesslich vom KTS, weshalb die anderen Syndrome nicht weiter erläutert werden.

2.7 Behandlung

Das Ziel der KTS-Behandlung ist die Beseitigung der Kompressionsursachen, welche konservativ oder operativ erfolgen kann (Waldner-Nilsson, 2009). Die verschiedenen Behandlungsmethoden werden in den nächsten Unterkapiteln beschrieben.

2.7.1 Konservative Behandlung

Gemäss Merle et al. (2009) führt eine ausschliessliche konservative Therapie bei ungefähr 25 Prozent der Fälle zur dauerhaften Beschwerdelinderung.

Nach Waldner-Nilsson (2009) reagieren Patientinnen und Patienten mit geringen sensiblen oder motorischen Ausfällen von kurzer Dauer und keiner Thenaratrophie positiv auf konservative Massnahmen. Verschiedene Massnahmen werden empfohlen: Schienenbehandlung; manuelle Therapie; Ultraschall; Phonophorese; Laser; milde, lokale Kühlung; Triggerpunkt-Behandlung und gegebenenfalls Gelenkschutzmassnahmen mittels Hilfsmittelabgabe. Dazu kommen medikamentöse Behandlungen wie: Orale nichtsteroidale Antiphlogistika (NSAR) Verabreichung; orale Prednisolon-Gabe für drei bis vier Monate und Kortikosteroiden-Injektionen im Karpaltunnel.

In dieser Arbeit wird nicht auf die medikamentöse Therapie eingegangen.

Schienenbehandlung

Mittels einer Schiene aus Gips oder thermoplastischem Material oder einer Handgelenksmanschette (Schröder, 2008) wird das Handgelenk während der Nacht in zehn bis zwanzig Grad Dorsalextension beziehungsweise in Neutralstellung ruhiggestellt (Waldner-Nilsson, 2009). Diese nächtliche Ruhigstellung soll für sechs bis acht Wochen eingehalten werden. Je nach Beschwerden kann die Schiene tagsüber bei den schmerzverursachenden Arbeiten getragen werden. In gewissen Fällen ist es notwendig, das Handgelenk, die Langfinger und den Daumen zu schienen. (Waldner-Nilsson, 2009)

2.7.2 Operative Behandlung

Akute, schwere Formen des KTS, über längere Zeit anhaltende sensible Symptome, motorische Ausfälle mit Thenaratrophie und eine im ENG schwere bis mittelschwere Kompression des N. medianus stellen die Indikation für eine Operation. Ausserdem ist ein operativer Eingriff ebenfalls indiziert, wenn nach circa acht Wochen konservativer Therapie die Symptome nicht gelindert werden konnten und ein Dauererfolg ausgeblieben ist. (Waldner-Nilsson, 2009)

Nach Merle et al. (2009) erreichen Patientinnen und Patienten durch die operative Behandlung mit grosser Wahrscheinlichkeit eine Sistierung der Symptome und das Erreichen der normalen Faustschluss-Kraft nach etwa drei Monaten. Zudem beschreiben sie, dass in neunzig Prozent der Fälle Parästhesien und Dysästhesien

unabhängig von der Operationstechnik bereits in den ersten postoperativen Tagen vollständig verschwinden. Wenn der N. medianus präoperativ jedoch chronisch lädiert war, so geben sie an, dass sich die Erholung auf mehrere Monate ausdehnt. Postoperativ nach allen unten aufgeführten Verfahren sollen zur Abschwellung die Finger bewegt und der Arm hochgelagert werden. Für sechs bis acht Wochen dürfen keine schweren Lasten getragen werden (Waldner-Nilsson, 2009).

Offene Operation

Als Anästhesieverfahren befürworten Merle et. al (2009) den Plexus-axillaris-Block. Die Patientin oder der Patient liegt auf dem Rücken, abduziert den Arm neunzig bis hundert Grad und rotiert ihn maximal nach aussen. Die A. axillaris proximal in der Achselhöhle wird getastet und gilt als Einstichstelle. Über stumpfe Kanülen kann anschliessend das Lokalanästhetikum eingespritzt werden (Rudigier, 2006).

In der ulnaren Verlängerung der Mittelfingerlängsachse erfolgt der Hautschnitt, welcher leicht geschwungen parallel zur Thenarfalte verläuft und ulnar des M. palmaris longus endet. Nach der Eröffnung wird das subkutane Fettgewebe vorsichtig gespreizt. Das Lig. carpi transversum kann von Muskelfasern des Thenars bedeckt sein. In diesem Fall wird es schrittweise frei gelegt. Die Durchtrennung des Ligaments erfolgt mit dem Skalpell, am oberen Rand ulnarseitig beginnend. Am Os hamatum sollte ein Rest des Ligaments verbleiben, damit es postoperativ nicht zu einer Subluxation der Flexorensehnen kommt. Anschliessend wird das Lig. carpi palmare gespalten. Danach ist der ganze Inhalt des Karpaltunnels ersichtlich und kann auf weitere Veränderungen geprüft und bei Bedarf direkt behandelt werden. (Merle et al., 2009)

Nach Merle et al. (2009) wird am Ende der Operation ein Druckverband für 24 bis 48 Stunden angelegt. Die Finger sollen sofort bewegt und der Arm währenddessen hochgehalten werden, um die Abschwellung voranzutreiben. Sie geben den Patientinnen und Patienten eine massgefertigte, kurze Lagerungsschiene für zwei bis drei Wochen ab, welche dazu dient, das Operationsgebiet zu schützen. Zusätzlich empfehlen sie, nachts eine lange Lagerungsschiene zu tragen, die das Handgelenk dreissig Grad dorsalextendiert. Dies führt gemäss ihren Erfahrungen zu einer verbesserten Heilung. Physiotherapeutische Behandlungen verordnen sie nach dem 15. postoperativen Tag.

Endoskopische Operationen

Verfahren nach Chow

Die Narkose beim endoskopischen Verfahren nach Chow erfolgt mittels Lokalanästhetikum. Mit einem sterilen Zeichenstift werden die Ein- und Austrittsstellen des Instrumentariums vorerst markiert. Gemäss Urheber Chow liegt die Eintrittsstelle einen Zentimeter proximal der Hohlhandbeugefalte, zwischen der Sehne des M. palmaris longus und dem Nerven-Gefäss-Bündel aus N. und A. ulnaris. Der Daumen wird abduziert und eine quere Linie markiert. Diese Linie schneidet die Senkrechte zwischen dem dritten und vierten Fingerstrahl. Es wird eine Winkelhalbierende gezeichnet und auf ihr vom Schnittpunkt aus einen Zentimeter nach ulnar markiert. Diese Markierung bildet die Austrittsstelle.

Die Hand liegt entspannt, während dessen das Instrumentarium eingesetzt wird. Es folgt eine Orientierung im Inneren des Handgelenks. Das Handgelenk und die Finger werden danach maximal hyperextendiert, dadurch sollen Sehnen und andere Strukturen in die Tiefe gelangen. Folglich wird ein Endoskop eingeführt. Unter endoskopischer Kontrolle wird das Retinaculum flexorum durch verschiedene Hakenmesser durchtrennt.

Nach dem Entfernen der Instrumentarien wird die Hautinzision verschlossen. Danach wird ein leichter Verband angelegt und die Patientin oder der Patient wird aufgefordert, die Finger einschliesslich der Opposition des Daumens aktiv zu bewegen. Zudem wird die Sensibilität getestet.

Nach der Operation darf die Hand für leichte Tätigkeiten eingesetzt, jedoch das Handgelenk in den ersten drei Wochen nicht stark gebeugt werden. (Rudigier, 2006)

Verfahren nach Agee

Die endoskopische Operation nach Agee kann in allen Anästhesieformen durchgeführt werden. Die Haut wird quer über dem Handgelenk im Bereich der Handgelenkbeugefalte inzidiert. Es werden ein Messer, Endoskop und verschiedene Sonden benötigt. Auf der ulnaren Seite des Retinaculum flexorum Richtung vierten Finger wird der Arbeitskanal eingeführt. Unter Videokontrolle kann das Lig. carpi transversum gespaltet werden. Können die Strukturen nicht eindeutig identifiziert

werden oder liegen anatomische Veränderungen vor, so empfiehlt der Urheber, die offene Operationstechnik zu bevorzugen. (Rudigier, 2006)

Komplikationen

Waldner-Nilsson (2009) nennt folgende postoperative Komplikationen: Handschwellung; stenosierende Tendosynovitiden; Hämatom; Keloidbildung; Neurombildung; Reizzustände im Narbenbereich; Schmerzen in der Thenar- und Hypothenarmuskulatur; komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS) und intraoperative Komplikationen. Ergänzende Komplikationen nach Merle et al. (2009) sind Nervenläsionen, Gefässverletzungen, Sehnenaffektionen und Nervenirritationen.

Rezidive

Als Folge unvollständiger Durchtrennung des Retinaculum flexorum oder starker Narbenfibrose können Rezidive auftreten (Waldner-Nilsson, 2009). Merle et al. (2009) berichten über eine äusserst geringe Anzahl an Rezidiven: Lediglich 0.3 bis 2.5 Prozent aller operierter Patientinnen und Patienten werden rückfällig. Die Hauptverantwortung für Rezidive wird den endoskopischen Operationsverfahren zu geschoben, da durch diese Techniken die Kontrolle im Karpaltunnel aufgrund der eingeschränkten Sicht beeinträchtigt ist. (Merle et al., 2009)

3. Methodisches Vorgehen

3.1 Literaturrecherche

Die Literaturrecherche fand über einen Zeitraum von September bis November 2015 statt. Mit Hilfe des NEBIS-Katalogs wurde nach gedruckter Literatur in der ZHAW Hochschulbibliothek in Winterthur gesucht. Die Suche nach Studien erfolgte mit den elektronischen Datenbanken von CINAHL, PEDro und PubMed. Um geeignete Studien zu finden, wurden in unterschiedlichen Kombinationen diverse Schlagwörter wie folgt eingegeben: „carpal tunnel syndrome“, „conservative treatment“, „unreconstructed“, „operative treatment“, „adults“, „effectiveness“, „effectivity“, „efficiency of labor/ labour“, „efficiency factor“, „conservative therapy“, „surgery“, „conservative treatment of carpal tunnel syndrome“, „procedure“, „method of treatment“, „intervention“. Durch Bool'sche Operatoren wie „AND“, „OR“ und „NOT“ konnte die Suche sowohl eingegrenzt als auch vereinfacht werden.

Im Kapitel 3.2 werden die Bedingungen erläutert, welche die Studien erfüllen mussten. Das Ausschlusskriterium „Studiendesign“ wurde erst beim Querlesen der Studien angewendet.

Bei der Datenbank PEDro wurden 37 Studien gefunden (siehe Abb. 6). Die Beurteilung der einzelnen Titel filterte bereits einige Studien raus. Schlussendlich konnten zwei Studien gewonnen werden, welche dann zuerst anhand des Abstracts, dann des Textes gescreent wurden. Aufgrund des Ausschlusskriteriums „Studiendesign“ (siehe Kapitel 3.2.5 und Anhang) konnte nur eine davon gewonnen werden.

Zwei Studien konnten nach dem Beurteilen der Titel und Abstracts von PubMed als Volltext heruntergeladen werden (siehe Abb. 6). Sie wurden nach dem Querlesen der Texte als Hauptstudien eingeschlossen.

Auf CINAHL konnten mit drei verschiedenen Suchstrategien dreizehn Studien gefunden werden, davon waren drei Studien identisch (siehe Abb. 6 und 7). Somit verblieben zehn Studien in der engeren Auswahl. Nach dem Screening der Abstracts und Texte konnte eine Studie als Hauptstudie gewonnen werden.

Es erwies sich als hilfreich, die Referenzliste bereits quergelesener Studien als weitere Suchhilfe zu nutzen. Auf diesem Weg konnte eine weitere Studie herausgefiltert werden (siehe Abb. 7).

Im Anhang sind die ausgeschlossenen Studien tabellarisch aufgelistet.

3.2 Ein- und Ausschlusskriterien

3.2.1 Sprache

Das Vorliegen der Studie in deutscher oder englischer Sprache galt als erstes Einschlusskriterium.

3.2.2 Probandinnen und Probanden

Erwachsene Menschen zählten zu den Probandinnen und Probanden. Es wurden keine Studien berücksichtigt, die schwangere Patientinnen als Probandinnen einschlossen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Studien litten ausschliesslich unter einem KTS, unter keinen anderen Kompressionssyndromen des N. medianus. Sekundär verursachte KTS durch Synovialitiden, Tumore, posttraumatische Knochendeformationen oder metabolische Erkrankungen wurden ausgeschlossen.

3.2.3 Interventionen

Alle Studien, welche bei der konservativen Behandlung nur die medikamentöse Therapie oder die alleinige Behandlung durch Schienung in Betracht zogen, wurden ausgeschlossen. Führen Chiropraktorinnen und Chiropraktoren oder Ergotherapeutinnen und Ergotherapeuten anstelle von Physiotherapeutinnen und Physiotherapeuten die Behandlungen durch, so gilt dies als weiteres Ausschlusskriterium.

Studien, welche sich ausschliesslich mit bilateralen Karpaltunneloperationen befassten, wurden ausgeschlossen.

3.2.4 Erscheinungsjahr

Studien ab dem Jahre 2005 wurden berücksichtigt.

3.2.5 Studiendesign

Eingeschlossen wurden randomisierte, kontrollierte Studien (RCTs) und retro-/prospektive Studien. Ausgeschlossen wurden Fallstudien, Reviews und Pilotstudien.

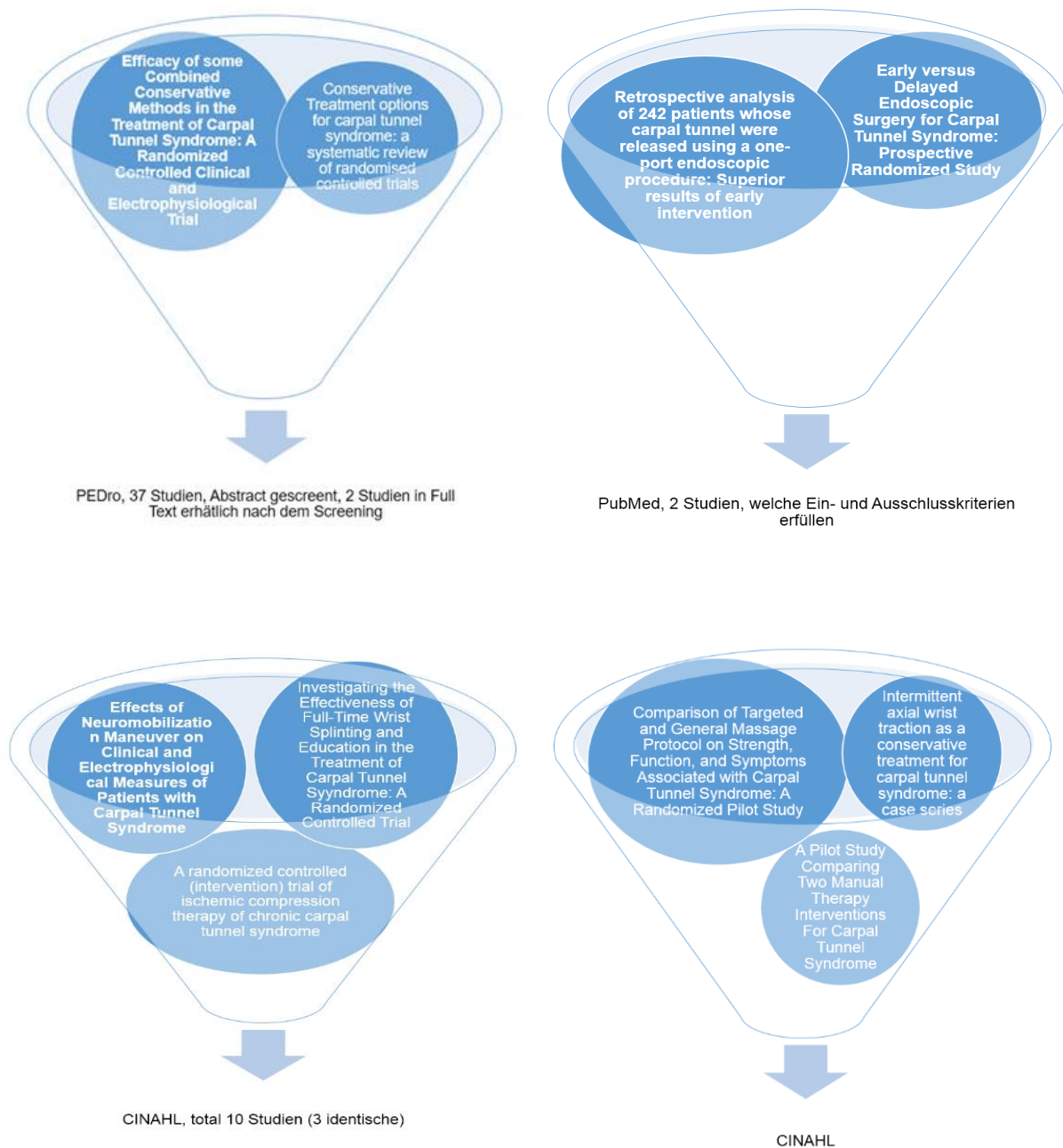


Abb. 6: Literaturrecherche mit Screening, ausgewählte Studien sind fett gedruckt; Eigenleistung (2015)

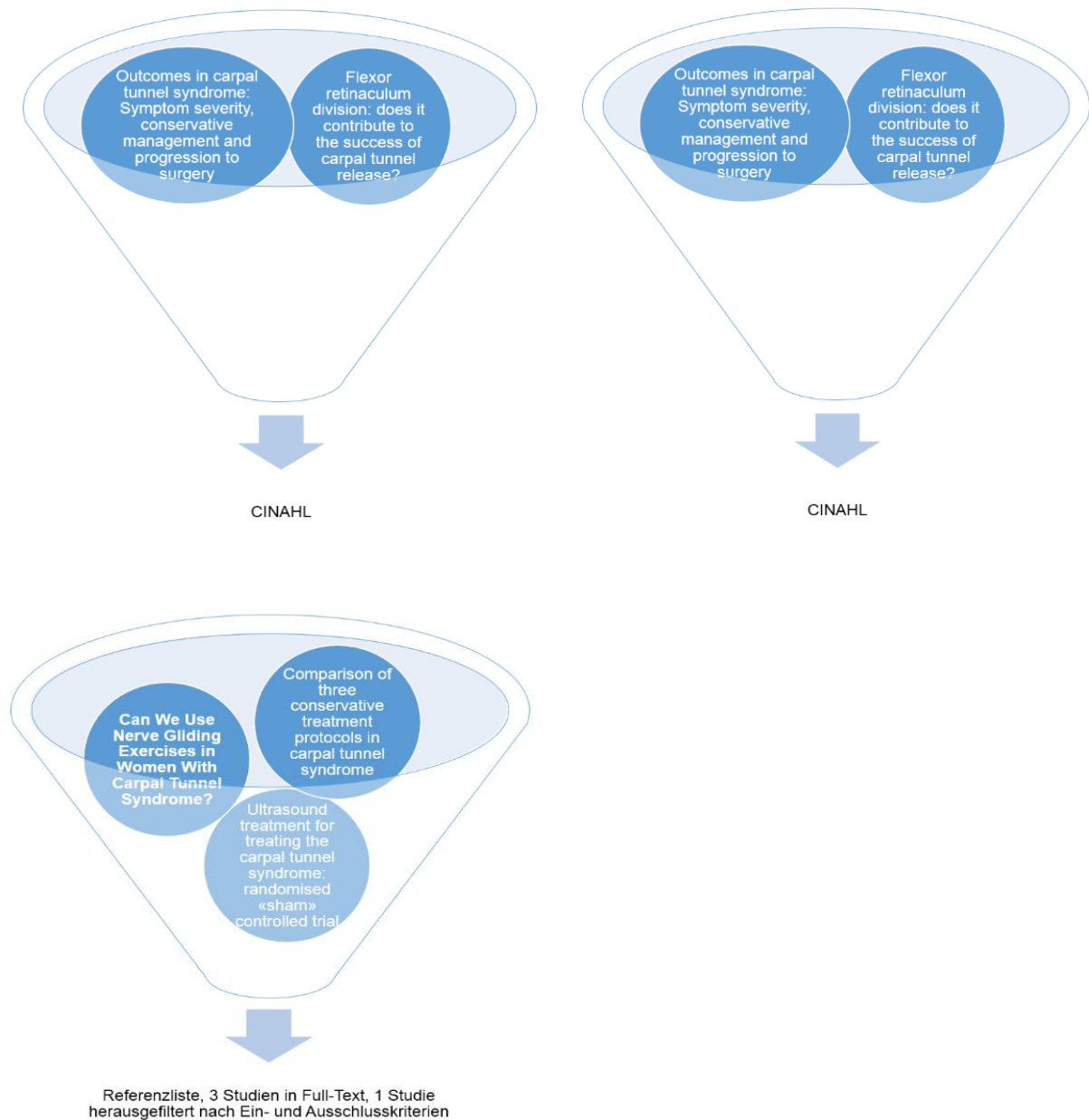


Abb 7: Literaturrecherche mit Screening, ausgewählte Studien sind fett gedruckt; Eigenleistung (2015)

3.3 Verwendete Studien

Nachdem die Studien auf oben genannte Ein- und Ausschlusskriterien geprüft wurden, konnten folgende fünf Studien für die Beantwortung der Fragestellung gewonnen werden.

Autorinnen/ Autoren	Jahr	Titel
Tomris Duymaz, Dilşad Sindel, Nur Kesiktaş, Lütfiye Müslümanoğlu	2012	Efficacy of Some Combined Conservative Methods in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Clinical and Electrophysiological Trial
P. Sarat Chandra, Pankaj Kumar Singh, Vinay Goyal, Avnish Kumar Chauhan, Nirmal Thakkur, Manjari Tripathi	2013	Early versus Delayed Endoscopic Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: Prospective Randomized Study
Steffen U. Eisenhardt, Christian Mathonia, G. Björn Stark, Raymund E. Horch, Holger Bannasch	2010	Retrospective analysis of 242 patients whose carpal tunnels were released using a one-port endoscopic procedure: Superior results of early intervention
Ali E. Oskouei, Ghadam Ali Talebi, Seyed Kazem Shakouri, Kamyar Ghabili	2014	Effects of Neuromobilization Maneuver on Clinical and Electrophysiological Measures of Patients with Carpal Tunnel Syndrome
Lamia Pinar, Aysel Enhos, Sait Ada, Nevin Güngör	2005	Can We Use Nerve Gliding Exercises in Women With Carpal Tunnel Syndrome?

Tab. 1: Hauptstudien;
Eigenleistung (2015)

3.4 Evaluationsinstrumente

Da es sich bei drei von fünf eingeschlossenen Studien um randomisierte kontrollierte Studien handelt (RCTs), eignet sich die PEDro-Skala für die Analyse.

Die Skala beinhaltet elf Kriterien, welche mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden können. Nur wenn ein Kriterium eindeutig erfüllt ist, werden Punkte vergeben. Am Schluss werden alle „ja“ summiert, dies ergibt maximal zehn Punkte, da das erste Kriterium nicht mitgezählt wird. Durch das Punktetotal können Studien auf ihre Güte geprüft und miteinander verglichen werden. (PEDro: PEDro-Skala, 2015) Die vollständige PEDro-Skala ist im Anhang zu finden. Alle Studien werden mittels dem Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien von Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch & Westmorland (1998) zusammengefasst, analysiert und bewertet.

4. Resultate

In diesem Kapitel werden die fünf Studien kurz zusammengefasst und die wichtigsten Resultate hervorgehoben. Dem Anhang sind die detaillierten quantitativen Beurteilungsraster nach Law et al. (1998) sowie die PEDro-Skala (Anhang S. 58) zu entnehmen.

4.1 Zusammenfassungen der Studien

4.1.1 Studie 1 von Oskouei et al. (2014)

Ziel der Studie

Das Ziel der Studie bestand darin, die Wirksamkeit von Neuromobilisation kombiniert mit gewöhnlicher Physiotherapie bei Patientinnen und Patienten, welche unter dem KTS leiden, durch subjektive, physikalische und elektrophysikalische Untersuchungen nachzuweisen.

Probandinnen und Probanden

Oskouei et al. (2014) konnten insgesamt zwanzig Personen für ihre Studie gewinnen. Sie mussten zwischen 18 und 65 Jahre alt sein, milde bis mittelmässige KTS-Symptome aufweisen und eine durch klinischen und elektrophysikalischen Befund bestätigte Diagnose vorweisen. Zu den Ausschlusskriterien zählten ein positiver Kompressionstest im proximalen Gebiet, Polyneuropathie, eine bereits verjährte KTS-Vorgeschichte, Stoffwechselkrankheiten wie Diabetes mellitus oder Schilddrüsenerkrankung, schwangere Frauen, Steroidinjektionen und eine Atrophie der Thenarmuskulatur.

Interventionen

Von den zwanzig Studienteilnehmerinnen und Studienteilnehmer wurden 32 Hände für die Studie eingeschlossen. Mittels zufälliger Gruppeneinteilung gehörten sie entweder der Interventions- oder Kontrollgruppe an („treatment group“/ „control group“), beide Gruppen umfassten 16 Hände. Sie erhielten über eine Zeitspanne von vier Wochen die spezifischen Behandlungen. Beiden Gruppen wurde zu Beginn eine kurze Handgelenksschiene abgegeben und sie wurden aufgefordert, diese während der Studiendauer Tag und Nacht – so oft wie möglich – zu tragen. Ausserdem

wurden sie mit TENS und Ultraschall behandelt (siehe Anhang). Zusätzlich zu diesen Massnahmen erhielt die Interventionsgruppe neurodynamische Behandlungen (siehe Anhang, S. 63). Nach der vierwöchigen Behandlungsphase fand die Nachuntersuchung statt.

Resultate

Bei der Nachuntersuchung konnten bei beiden Gruppen signifikante Verbesserungen bei folgenden Tests verzeichnet werden: SSS („symptoms severity scale“), VAS, Phalen-Test und MNTT („median nerve tension test“). Die Interventionsgruppe wies zusätzlich signifikante Veränderungen beim FSS („functional status scale“) und DML („distal motor latency“) auf. Beim MNTT erzielte die Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe eine höhere Signifikanz ($p=0.001$). Ansonsten gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen.

Interne Validität

Die Studie erzielte sechs von zehn Punkten bei der PEDro-Analyse (siehe Anhang, S. 58).

4.1.2 Studie 2 von Duymaz et al. (2012)

Ziel der Studie

Das Ziel der Studie bestand darin, die Wirksamkeit von konservativen Behandlungen des KTS bestehend aus Iontophorese mit Dexamethason, Ultraschall und Placebo-Iontophorese (ohne Dexamethason) bei der Behandlung von milden KTS-Beschwerden zu erforschen und miteinander zu vergleichen.

Probandinnen und Probanden

Duymaz et al. (2012) konnten 58 Personen rekrutieren, davon waren 55 weiblich. Es handelte sich um freiwillige Studienteilnehmer/-innen im Alter von 25 bis 70 Jahren. Zu Beginn der Studie wiesen sie einen klinischen und elektrophysikalischen KTS-Befund auf und sie waren alle erwerbslos. Sie litten unter Beschwerden wie Taubheitsgefühl, Kribbeln, Schwäche und Schmerzen in der betroffenen Hand während über drei Monaten. Ausgeschlossen wurden sie im Falle der Symptome

länger als ein Jahr, starker Beschwerden, einer Vorgeschichte mit Steroidinjektionen oder physikalischer Therapie, systemischer Erkrankung, einer Zwei-Punkt-Diskrimination über sechs Millimeter, einer Atrophie der Thenarmuskulatur, einer komplexen proximalen Neuropathie, eines zervikalen Bandscheibenvorfalles oder eines zervikalen Da Costa's Syndroms. Überdies zählten eine Frozen shoulder und Epicondylitis, ein Kubitaltunnelsyndrom, schnellender Finger und Herzschrittmacher, Handgelenksfrakturen, Rheumatoide Arthritis, Gicht, vorgängige KTS-Operationen und eine Schwangerschaft zu den Ausschlusskriterien.

Interventionen

Die Studienteilnehmer/-innen wurden zufällig in drei Gruppen eingeteilt: Gruppe Iontophorese (I) („iontophoresis group“), Placebo-Gruppe (S) („sham group“) und Gruppe Ultraschall (U) („ultrasound group“). Die Gruppe der Iontophorese umfasste 20 Teilnehmer/-innen, die Placebo-Gruppe 18 und die Gruppe Ultraschall wiederum 20. Die Iontophorese-Gruppe wurde mittels Dexamethason behandelt, einem Glukokortikoid mit entzündungshemmender und immunsuppressiver Wirkung (Antwerpes, Gessner & Merz, 2016). Iontophorese erhielt auch die Placebo-Gruppe, jedoch ohne Wirkstoff, lediglich mit Wasser. Die dritte Gruppe wurde mit Ultraschall in einem warmen Wasser Bassin behandelt. Allen Teilnehmer/-innen wurde eine Broschüre mit Heimübungen (neurodynamische Übungen) abgegeben und sie wurden zusätzlich mündlich instruiert. Des Weiteren erhielten sie eine Handgelenksschiene in Neutralstellung mit der Aufforderung, diese nachts zu tragen. Ausserdem erhielten sie Ergonomie-Instruktionen für Alltagsaktivitäten. Die Untersuchungen fanden vor und nach der Studie (nach drei Wochen) statt, zudem erfolgte eine Nachkontrolle nach drei Monaten. Für eine detailliertere Übersicht der Interventionen, siehe Anhang S. 70.

Resultate

Alle drei Gruppen erreichten eine signifikante Verbesserung des Phalen-Tests ($p < 0.001$, $p = 0.01$, $p = 0.05$), des umgekehrten Phalen-Tests ($p = 0.04$, $p = 0.03$, $p < 0.001$) und der motorischen Amplitude des N. medianus bei allen drei Datenerhebungen. Ebenfalls verzeichneten sie eine signifikante Verbesserung der

Boston Questionnaire Werte bezüglich den Symptomen bei der Untersuchung nach drei Monaten ($p=0.05$). Die Gruppe Iontophorese erreichte die meisten signifikanten Veränderungen (siehe Anhang, S. 71 / 72), dazu zählen folgende Tests: VAS, Zangengriff, Muskelkraft des M. abductor pollicis brevis, Hoffmann-Tinel-Zeichen, Kompressionstest, Zwei-Punkt-Diskrimination, Semmes-Weinstein-Monofilament, Health Assessment Questionnaire (HAQ) und Boston Questionnaire (BQ) und Nervenleitgeschwindigkeit. Es gab keinen Test, bei welchem ausschliesslich die Placebo-Gruppe eine Signifikanz erreichte. Die Ultraschall Gruppe erreichte signifikante Verbesserungen des Hoffmann-Tinel-Zeichen, der motorischen und sensorischen Amplitude des N. medianus und der Nervenleitgeschwindigkeit.

Interne Validität

Die Studie erzielte vier von zehn Punkten bei der PEDro-Analyse (siehe Anhang, S. 58).

4.1.3 Studie 3 von Pinar et al. (2005)

Ziel der Studie

Die Autorinnen und Autoren dieser Studie setzten sich zum Ziel, die Wirksamkeit von neurodynamischen Übungen kombiniert mit anderen konservativen Behandlungsmethoden bei KTS-Patientinnen zu untersuchen und die Methoden zu erläutern.

Probandinnen und Probanden

Für die Studie wurden 26 Teilnehmerinnen im Alter von 35 bis 55 Jahren mit bis zu mittelgradigen KTS-Beschwerden eingeschlossen, welche sich bis zum Studienbeginn diesbezüglich physiotherapeutisch noch nicht behandeln liessen. Vor dem Studienbeginn wurden sie im „Hand-Microsurgery and Orthopedic-Traumatology Hospital“ in Izmir (Türkei) klinisch und elektrophysikalisch untersucht. Zu den Ausschlusskriterien der Studie zählten Männer, Trauma in der Vorgeschichte und eine Schwangerschaft.

Interventionen

Von den 26 Probandinnen resultierten 35 Hände für die Studie. Die Frauen wurden zufällig entweder der Interventions- oder Kontrollgruppe zugeteilt. Zur Interventionsgruppe zählten 14 Probandinnen und 19 Hände, zur Kontrollgruppe 12 Frauen und 16 Hände. Allen Teilnehmerinnen wurde eine thermoplastische Handgelenksschiene in Neutralstellung abgegeben und sie wurden instruiert, diese während sechs Wochen tagsüber und nachts zu tragen. Ab der sechsten bis zur zehnten Woche sollten sie diese nur noch nachts tragen, tagsüber jedoch gemäss Vorgaben die Hände schonend einsetzen (siehe Anhang S. 79, Trainingsprogramm/ funktionelle Aktivitäten). Zusätzlich zu diesen Massnahmen erhielt die Interventionsgruppe Instruktionen für neurodynamische Übungen als Heimtraining (siehe Anhang S. 80, Neurodynamische Übungen) während den zehn Wochen der Studiendauer.

Resultate

Im Intragruppenvergleich verzeichneten beide Gruppen vor und nach der Behandlungsphase signifikante Veränderungen bezüglich VAS, JAMAR Dynamometer, JAMAR pinch meter und Semmes-Weinstein-Monofilament ($p < 0.05$). Die Interventionsgruppe erzielte im Vergleich zur Kontrollgruppe eine leicht grössere Signifikanz bei der Greifkraft (JAMAR Dynamometer). Ansonsten konnten keine signifikanten Differenzen zwischen den Gruppen nachgewiesen werden. Zu Beginn der Studie wurden allen Teilnehmerinnen (100%) positive Hoffmann-Tinel-Zeichen und Phalen-Tests sowie pathologische elektrophysikalische Befunde nachgewiesen. Nach der Studie erzielten 47.4% (9 Hände) der Interventions- und 25% der Kontrollgruppe negative Hoffmann-Tinel-Zeichen. 5.3% (1 Hand) der Interventions- und 0.0% der Kontrollgruppe verzeichneten nach zehn Wochen einen negativen Phalen-Test. 63.2% (12 Hände) der Interventions- und 50% (8 Hände) der Kontrollgruppe konnte man keinen pathologischen elektrophysikalischen Befund mehr nachweisen.

Interne Validität

Die Studie erzielte vier von zehn Punkten bei der PEDro-Analyse (siehe Anhang, S.58).

4.1.4 Studie 4 von Eisenhardt et al. (2010)

Ziel der Studie

Das Ziel der Studie bestand darin, zu evaluieren, ob die präoperative Dauer der KTS-Symptome das postoperative Outcome und die Erholung beeinflussen.

Probandinnen und Probanden

Eisenhardt et al. (2010) konnten 150 Personen für die Studie rekrutieren, von denen 69% Frauen waren. Insgesamt prüften sie die Ergebnisse an 170 Händen, somit wurden von 13% der Studienteilnehmer/-innen bilaterale KTS eingeschlossen. In 57% der Fälle war die dominante Seite betroffen. Die Teilnehmer/-innen mussten zwischen 1995 und 2002 an der „University of Freiburg Medical Centre“ nach dem endoskopischen Operationsverfahren nach Agee für uni- oder bilaterale KTS behandelt worden sein, um die Einschlusskriterien zu erfüllen. Waren die KTS sekundär verursacht oder mussten sie mit dem offenen Operationsverfahren behandelt werden, so schlossen die Autoren diese von der Studie aus. Die 150 Teilnehmer/-innen wurden aufgrund der Dauer ihrer Symptome in drei Gruppen eingeteilt. Gruppe 1, bestehend aus 111 Personen, litt unter Symptomen innerhalb eines Jahres. Das Durchschnittsalter betrug 62 Jahre, der Frauenanteil lag bei 65%. Gruppe 2, bestehend aus 27 Personen, hatte zwischen einem und zwei Jahren Beschwerden. Das Durchschnittsalter lag bei 58 Jahren und der Frauenanteil bei 68%. Gruppe 3 beinhaltete 32 Personen, welche über zwei Jahre lang Beschwerden hatten. Durchschnittlich waren diese Teilnehmer/-innen 57 Jahre alt und der Frauenanteil lag bei 78%.

Interventionen

Präoperativ wurden detaillierte Vorgeschichten erfasst und medizinische Untersuchungen durchgeführt. Die Probandinnen und Probanden stellten auf einem Fragebogen ihre Symptome präoperativ mittels einer sechsstufigen Skala dar.

Anschliessend wurden alle 150 eingeschlossenen Personen mit dem endoskopischen Verfahren nach Agee behandelt. Nach der Operation – zwischen dem 6. und 89. Monat – wurden sie über ihre postoperativen Beschwerden und zusätzlich über ihre Zufriedenheit bezüglich der postoperativen Ergebnisse mittels eines Fragebogens (sechsstufige Skala) befragt.

Resultate

Postoperativ konnten bei allen Gruppen hohe signifikante Differenzen ($p < 0.001$) zwischen der präoperativen Dauer der Symptome und der Rückkehr zur normalen Funktionalität, zu den Alltagsaktivitäten, nachgewiesen werden. Nach der Operation war die Gruppe 1 durchschnittlich nach 16 Tagen schmerzfrei, die Gruppen 2 und 3 nach 24 Tagen. Die normale Funktionalität erreichte die Gruppe 1 im Durchschnitt in drei Wochen, Gruppe 2 nach drei Wochen und die Gruppe 3 in fünf Wochen. Gruppe 1 verzeichnete postoperativ eine signifikant grössere Greifkraft ($p < 0.001$) im Vergleich zur Gruppe 3. Die Gruppe 3 war signifikant weniger zufrieden mit dem postoperativen Ergebnis ($p < 0.01$) im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen.

Interne Validität

Aufgrund des Studiendesigns entfällt die PEDro-Analyse. Für eine detaillierte Übersicht, siehe Anhang S. 58.

4.1.5 Studie 5 von Sarat Chandra et al. (2013)

Ziel der Studie

Das Ziel der Studie bestand darin, den Effekt der frühen operativen endoskopischen KTS-Behandlung im Vergleich zur späteren bei Patientinnen und Patienten mit mässigen bis starken Beschwerden zu vergleichen.

Probandinnen und Probanden

Sarat Chandra et al. (2013) konnten 100 Personen - davon 86 Frauen - für ihre Studie einschliessen, welche zwischen 2001 und 2008 an einem Neurochirurgischen Departement in Indien nach endoskopischem Verfahren operiert wurden. Nach randomisierter Methode wurden sie entweder der frühen oder späten Operations-

Gruppe zugeteilt, welche sich bezüglich Alter, Geschlecht und Dauer der Symptome vor Studienbeginn ähnlich waren. Die frühe Operationsgruppe beinhaltete 51 Studienteilnehmer/-innen, die zeitverzögerte 49. Zu den Einschlusskriterien zählten eine schriftliche Zustimmung und einen elektrophysikalischen Befund, welcher die Symptome als mässig bis stark einstufte. Sofern keine schriftliche Zustimmung eingereicht wurde, vorgängig Steroidinjektionen verabreicht oder sekundäre KTS wie Diabetes mellitus, Hypothyreoidismus, Amyloidose, Rheumatoide Arthritis oder Tenosynovitis vorgewiesen wurden, schlossen die Autorinnen und Autoren der Studie diese Personen aus.

Interventionen

Präoperativ, nach drei Monaten und nach sechs Monaten wurden elektrophysikalische Messungen erhoben. Des Weiteren wurden präoperativ primäre und sekundäre Messungen in Form von Fragebögen durchgeführt. Die primären Messungen erfassten die generellen Verbesserungen, das nächtliche, schmerzbedingte Erwachen und die Stärke der Hauptsymptome. Der Inhalt der sekundären Messungen bestand aus der Patienten Zufriedenheit bezüglich der erhaltenen Behandlung, der Einnahme von Schmerzmitteln, dem Schweregrad der Symptome und dem funktionellen Status bezüglich unterschiedlicher Alltagsaktivitäten. Die frühe Operationsgruppe wurde anschliessend innerhalb der ersten Woche seit dem Befund in dieser indischen Institution nach endoskopischem Verfahren behandelt. Die zeitverzögerte Gruppe erhielt während sechs Monaten konservative Behandlungen in Form von Nichtsteroidalen Antirheumatika, Handgelenksschiene und Physiotherapie. Die zweite Gruppe wurde nach Ablauf der sechs Monate in der gleichen Klinik nach demselben Verfahren wie die erste Gruppe operiert. Sechs Monate nach der Operation wurden jeweils bei beiden Gruppen die primären und sekundären Messungen erneut durchgeführt.

Resultate

Beiden Gruppen konnten signifikante Verbesserungen hinsichtlich der elektrophysikalischen und klinischen (primären und sekundären) Messungen nachgewiesen werden ($p < 0.001$). Vergleicht man die Gruppen miteinander, so

erzielte jeweils die frühere Operationsgruppe grössere Verbesserungen. Zudem erreichte die frühere Gruppe eine signifikante Differenz im Vergleich zur verspäteten Gruppe hinsichtlich der Wiederaufnahme der Aktivitäten ($p < 0.001$). 100% der ersten Gruppe konnten ihre Aktivitäten wieder vollständig aufnehmen, bei der zweiten Gruppe waren dies lediglich 11%. 89% der zweiten Gruppe konnten die Aktivitäten nur teilweise wieder aufnehmen.

Interne Validität

Aufgrund des Studiendesigns entfällt die PEDro-Analyse. Für eine detaillierte Übersicht, siehe Anhang S. 58.

5. Diskussion

5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die im Rahmen dieser Bachelorarbeit verwendeten Studien konnten zeigen, dass physiotherapeutische KTS-Behandlungsmethoden, bestehend aus Neuromobilisation, TENS, Ultraschall, Iontophorese und Handgelenksschiene, wirksam sind und die Beschwerden, welche durch das KTS verursacht werden, lindern (Oskouei et al., 2014; Duymaz et al., 2012; Pinar et al., 2005). Die Kombination von neurodynamischen Interventionen mit gewöhnlichen physiotherapeutischen Massnahmen (TENS, Ultraschall, Handgelenksschiene) führte zu besseren Ergebnissen bei der Symptomlinderung und der Funktionalität (Oskouei et al., 2014). Nach Duymaz et al. (2012) war die Behandlung mittels Dexamethason-Iontophorese signifikant besser im Vergleich zur Ultraschallbehandlung. Neurodynamische Übungen als Heimtraining in Kombination mit einer Handgelenksschiene lindern die Symptome ebenfalls signifikant (Pinar et al., 2005). Die operative, endoskopische Behandlung des KTS führte bei kürzerer, präoperativer Dauer der Symptome zu besseren postoperativen Ergebnissen (Eisenhardt et al., 2010). Sarat Chandra et al. (2013) konnten nachweisen, dass eine frühzeitige endoskopische Operation des KTS (innerhalb der ersten Woche nach dem klinischen Befund) bei mässigen bis starken Beschwerden ebenfalls zu besseren postoperativen Ergebnissen führt. Die Patientinnen und Patienten konnten ihre Alltagsaktivitäten schneller wieder aufnehmen im Vergleich zur Gruppe, welche sechs Monate nach dem klinischen Befund operativ behandelt wurde. Abschliessend kann man sagen, dass sowohl konservative, physiotherapeutische als auch operative Behandlungen die Symptome einer KTS lindern. Die eingeschlossenen Studien der konservativen Behandlungen beinhalteten mehrheitlich milde bis mässige KTS-Symptome, hingegen die Studien der operativen Massnahmen mässige bis starke.

5.2 Stichprobengrösse

Von allen fünf Studien blieben die Stichprobengrössen unbegründet. Des Weiteren unterschieden sie sich in der Anzahl der eingeschlossenen Teilnehmer/-innen. Die beiden Studien mit dem operativen Verfahren hatten die grössten Stichproben - 150

Probandinnen und Probanden bei Eisenhardt et al. (2010) und 100 bei Sarat Chandra et al. (2013). Beide Studien wurden in einer Klinik durchgeführt (Deutschland und Indien). Die Autorinnen und Autoren dieser Studien schlossen ausnahmslos Personen ein, welche in der jeweiligen Klinik operativ über eine grössere Zeitspanne behandelt wurden. Laut Sarat Chandra et al. (2013) ist das KTS die häufigste Nervenverletzung der oberen Extremität (siehe auch Kapitel 1.1), wobei die operative Behandlung bevorzugt wird. Es lässt sich demzufolge daraus schliessen, dass sich die Suche nach geeigneten Teilnehmer/-innen einfacher gestaltete aufgrund der hohen Anzahl an durchgeführten Operationen. Im Vergleich dazu zählten die konservativ durchgeführten Studien 20 Teilnehmer/-innen (Oskouei et al., 2014), 26 (Pinar et al., 2005) und 58 (Duymaz et al., 2012).

5.3 Rekrutierung der Teilnehmer/-innen

Bei vier Studien wurde die Methode hinsichtlich der Rekrutierung der Probandinnen und Probanden nicht beschrieben, lediglich Duymaz et al. (2012) berichten von freiwilligen Personen. Laut Law et al. (1998) wird dies als systematischer Fehler bewertet. Sie erklären, dass freiwillige Personen tendenziell motivierter und um ihre Gesundheit besorgter sind, was die Messresultate positiv beeinflussen kann.

5.4 Geschlecht der Teilnehmer/-innen

Aufgrund der Tatsache, dass Frauen häufiger an einem KTS erkranken als Männer (siehe Kapitel 2.4.2), war ihr Anteil in den Studien grösser. Duymaz et al. (2012) rekrutierten 55 Frauen (94%) und lediglich drei Männer. In der Studie von Eisenhardt et al. (2010) betrug der Frauenanteil 69% und in derjenigen von Sarat Chandra et al. (2013) 86%. Pinar et al. (2005) schlossen ausschliesslich Frauen für ihre Studie ein. Oskouei et al. (2014) machten keine Aussagen über die Anzahl Frauen und Männer in ihrer Studie. Die ungleiche Verteilung der Anzahl Frauen und Männer schränkt die Übertragbarkeit auf die gesamte Population ein. In Zukunft wäre es von Bedarf, Studien mit einer ausgeglichenen Geschlechterverteilung durchzuführen.

5.5 Symptomstärke

Die Stärke der Symptome variierte in den Studien teilweise. Oskouei et al. (2014) schlossen Probandinnen und Probanden mit milden bis mässigen Beschwerden ein, hingegen Sarat Chandra et al. (2013) Personen mit mässigen bis starken Beschwerden. Aufgrund dessen und der Tatsache, dass es sich bei Sarat Chandra et al. (2013) um ein operatives Verfahren handelte, können die Ergebnisse nach den jeweiligen Interventionen nicht miteinander verglichen werden.

5.6 Tätigkeit

Die Beschäftigungen der Teilnehmer/-innen hinsichtlich Beruf und Freizeit werden in keiner Studie angegeben, was jedoch prädestinierend für die Ursache des KTS oder die Verstärkung der Symptome sein kann (siehe Kapitel 2.4.2 und 2.4.3).

5.7 Verblindung

Bei der PEDro-Analyse „Verblindete Probandinnen/Probanden“ und „Verblindete Therapeutinnen/Therapeuten“ erzielten die Studien 1 bis 3 keine Punkte. Es lässt sich kaum vermeiden, dass sie keine Kenntnis über die Gruppenzuteilung haben, da die Probandinnen und Probanden mit den spezifischen Interventionen behandelt wurden.

5.8 Durchführung der Intervention

In den Studien lässt sich schwer erkennen, ob jeweils die konservativen oder operativen Massnahmen von den gleichen Personen durchgeführt wurden. Beispielsweise könnte eine Therapeutin oder ein Therapeut motivierender sein als eine andere/ein anderer, was die Resultate beeinflussen könnte (Law et al., 1998). Des Weiteren könnte es sein, dass sich das Chirurgie Team in der Studie von Eisenhardt et al. (2010) oder Sarat Chandra et al. (2013) im Laufe der Zeit veränderte, was wiederum die Resultate beeinflussen kann.

5.9 Detaillierte Angaben

In der Studie von Duymaz et al. (2012) fehlen Angaben bezüglich des Inhalts der neurodynamischen Übungen im Rahmen des Heimtrainings. Ebenfalls wird der Effekt des Heimtrainings in dieser Studie nicht untersucht. Demzufolge kann nicht beurteilt werden, ob die neurodynamischen Übungen die signifikanten Ergebnisse der Behandlung mittels Ultraschall und Iontophorese zusätzlich positiv beeinflusst haben. Bei der Studie von Sarat Chandra et al. (2013) wurden in der zeitverzögerten Operationsgruppe konservative Behandlungsmethoden, unter anderem aus Physiotherapie bestehend, angewendet. Die Autorinnen und Autoren beschreiben die physiotherapeutischen Interventionen nicht. Des Weiteren erwähnen sie auch nicht, ob die konservative Behandlung die Symptome bis zum Operationsdatum (nach sechs Monaten) lindern konnte. Darüber hinaus fehlt die Benennung des endoskopischen Operationsverfahrens, weshalb der Vergleich mit dem endoskopischen Verfahren nach Agee der Studie von Eisenhardt et al. (2010) nicht gewährleistet ist.

5.10 Jahreszeit

In allen Studien ist nicht ersichtlich, in welcher Jahreszeit sie jeweils durchgeführt wurden. Es könnte sein, dass eine warme Aussentemperatur im Sommer die Symptome negativ beeinflusst, wohingegen im Winter die Symptome positiv beeinflusst werden könnten (weniger Beschwerden). Dies könnte sich auch auf die postoperative Wundheilung auswirken. Bei Sarat Chandra et al. (2013) fanden die Operationen der zeitverzögerten Gruppe sechs Monate später statt, die Probandinnen und Probanden wurden folglich in einer anderen Jahreszeit behandelt, was die Resultate beeinflussen kann.

5.11 Drop-outs

Einzig die Studie von Eisenhardt et al. (2010) berichtet über das Ausscheiden von Teilnehmer/-innen innerhalb der Gruppen, welche im Verlauf der Studie die Einschlusskriterien nicht mehr erfüllten. Laut Law et al. (1998) sollte die Zahl der Personen, die bei einer Studie ausscheiden, angegeben sein, da sie die Ergebnisse beeinflussen kann.

5.12 Ko-Intervention

Die Studien 1 bis 3, welche sich mit der konservativen Behandlung des KTS befassen, machen keine Angaben bezüglich Ko-Intervention. Es könnte sein, dass die Teilnehmer/-innen zusätzlich zu den konservativen Massnahmen Medikamente einnahmen, was die Resultate der Studien beeinflussen kann (Law et al., 1998).

5.13 Erinnerung

Eisenhardt et al. (2010) händigten Fragebögen in der Zeitspanne von sechs bis 89 Monaten an die Probandinnen und Probanden aus. Sie mussten sich dabei an Beschwerden erinnern, welche teilweise vor langer Zeit existierten. Auch in der Studie von Sarat Chandra et al. (2013) mussten sich die Teilnehmer/-innen an frühere Beschwerden erinnern, dies jedoch im Rahmen von sechs Monaten. Laut Law et al. (1998) erinnern sich Menschen eher an positive Dinge, weshalb die Resultate der Studie zugunsten der Autoren ausfallen könnten.

5.14 Handgelenksschiene

Die konservative Behandlung mittels einer Handgelenksschiene ist in der Praxis nach wie vor verbreitet (siehe S. 17). In der Studie von Oskouei et al. (2014), Duymaz et al. (2012) und Pinar et al. (2005) erhielten die Teilnehmer/-innen Schienen in Neutralstellung. Auch bei der Studie von Sarat Chandra et al. (2013) wurden den Probandinnen und Probanden Handgelenksschienen abgegeben, es wird jedoch nicht erwähnt, in welcher Handgelenksstellung.

5.15 Langzeiteffekt

Oskouei et al. (2014) führten die letzten Messungen nach vier Wochen der Behandlung und Pinar et al. (2005) nach zehnwöchiger Behandlung durch. Ausschliesslich Duymaz et al. (2012) führten Nachkontrollen drei Monate später durch und konnten die signifikanten Ergebnisse der Behandlungen über diese Dauer manifestieren. Die Studien der konservativen Behandlungsmethoden untersuchten demzufolge keine Langzeiteffekte.

5.16 Umsetzbarkeit in der Praxis

Eine genaue Beschreibung der durchgeführten Interventionen mit Angaben bezüglich der Dosierung ist wichtig, um die konservativen Massnahmen in der Praxis anwenden zu können. Oskouei et al. (2014), Duymaz et al. (2012) und Pinar et al. (2005) beschrieben die Interventionen ausführlich, so dass sie in der Praxis verwendet werden können (TENS, Ultraschall, Iontophorese, neurodynamische Übungen). Ein Mangel weist jedoch die Studie von Duymaz et al. (2012) bezüglich des Heimtrainings auf. Die Beschreibungen der neurodynamischen Übungen fehlen, lediglich die Dosierungen sind abgegeben.

5.17 Training Adherence

Ein essentieller Teil der aktiven Trainingstherapie besteht aus eigenständigem Trainieren in Form eines Heimprogramms. Adherence seitens der Probandinnen und Probanden spielt dabei eine zentrale Rolle. Duymaz et al. (2012) dosierten das Heimtraining mit drei Serien an zehn Wiederholungen für sieben Tage die Woche. Dies verlangt eine hohe Adherence. Im Falle inkonsequenter Durchführung können die Messresultate beeinflusst werden. Die Verwendung eines Trainingstagebuchs bietet sich als Möglichkeit an, um die Adherence zu erfassen.

6. Schlussfolgerung

6.1 Beantwortung der Fragestellung

Zusammenfassend betrachtet erweisen sich konservative, physiotherapeutische Behandlungsmethoden beim KTS als effektiv bei milden bis mässigen Beschwerden. Durch physiotherapeutische Interventionen konnten signifikante Verbesserungen erreicht werden. Die Kombination von gewöhnlichen physiotherapeutischen Massnahmen (Handgelenksschiene, TENS, Ultraschall, Iontophorese) mit neurodynamischen Behandlungsmethoden kann als effektive konservative Behandlung des KTS genutzt werden. Es zeigt sich, dass neuromobilisierende Übungen eine wesentliche Rolle spielen bei der Steigerung der Wirksamkeit der konservativen KTS Behandlungsmethoden. Das Outcome der operativen, endoskopischen Behandlungen weist ebenfalls signifikante Ergebnisse vor. Eine frühzeitige operative Massnahme bei mässigen bis starken KTS-Beschwerden führt zu besseren und befriedigenderen postoperativen Resultaten.

6.2 Limitationen und Zukunftsaussicht

Die kleine Anzahl eingeschlossener Studien ist eine Limitation dieser Arbeit, ausserdem unterscheiden sie sich hinsichtlich des Studiendesigns. Die Studien erweisen sich als heterogen, da sie jeweils verschiedene Behandlungsmethoden beinhalteten. Um eine klare Aussage über die Effektivität der konservativen, physiotherapeutischen Behandlungsmethoden machen zu können, sind weitere Studien mit hohem Evidenzlevel notwendig. Darüber hinaus sollten sie die gleichen Massnahmen beinhalten, um die Aussagekraft zu erhöhen. Hinzu kommt, dass die verwendeten Studien der konservativen Behandlung keine Langzeiteffekte untersuchten, weshalb eine länger andauernde Wirksamkeit dieser Methoden nicht nachgewiesen werden kann. Dies wäre für zukünftige Studien wünschenswert. Der Effekt des Heimtrainings mit neurodynamischen Übungen bleibt noch offen.

6.3 Praxistransfer

Die Resultate dieser Arbeit unterstreichen die Effektivität von konservativen, physiotherapeutischen Behandlungsmethoden bei milden bis mässigen Symptomen

des KTS. Die Behandlung mittels Handgelenksschiene, TENS, Ultraschall, Iontophorese und Neuromobilisation erweist sich als wirksam. Inwiefern die einzelnen Interventionen wirksamer sein können als die anderen, wird in dieser Arbeit nicht beantwortet.

Verzeichnisse

Literaturverzeichnis

Antwerpes, F. & Eisenblätter, B. N. (2015). DocCheck Flexikon. Das Medizinlexikon zum Medmachen: Monofilament. Heruntergeladen von <http://flexikon.doccheck.com/de/Monofilament> am 16.12.2015

Antwerpes, F., Gessner, F. & Merz, S. (2016). DocCheck Flexikon. Das Medizinlexikon zum Medmachen: Dexamethason. Heruntergeladen von <http://flexikon.doccheck.com/de/Dexamethason> am 02.04.2016

Antwerpes, F., Benignus, Ch. & Tritschler, N. (2015). DocCheck Flexikon. Das Medizinlexikon zum Medmachen: Nervus medianus. Heruntergeladen von http://flexikon.doccheck.com/de/Nervus_medianus am 15.12.2015

Antwerpes, F. & Saemann, A. (2015). DocCheck Flexikon. Das Medizinlexikon zum Medmachen: Retinaculum flexorum. Heruntergeladen von http://flexikon.doccheck.com/de/Retinaculum_flexorum am 15.12.2015

Buckup, K. (2005). *Klinische Tests an Knochen, Gelenken und Muskeln. Untersuchungen – Zeichen – Phänomene* (3., erweiterte und aktualisierte Auflage). Stuttgart: Georg Thieme.

Duymaz, T., Sindel, D., Kesiktaş, N. & Müslümanoğlu, L. (2012). Efficacy of Some Combined Conservative Methods in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Clinical and Electrophysiological Trial. *Turkish Journal of Rheumatology*, 27, 38-46. doi:10.5606/tjr.2012.005

Eisenhardt, S. U., Mathonia, Ch., Stark, G. B., Horch, R. E. & Bannasch, H. (2010). Retrospective analysis of 242 patients whose carpal tunnels were released using a one-port endoscopic procedure: Superior results of early intervention. *Department of Plastic and Hand Surgery*, 44, 311-317. doi: 10.3109/2000656X.2010.534618

Hochschild, J. (2005). *Strukturen und Funktionen begreifen. Funktionelle Anatomie – Therapierelevante Details* (3., unveränderte Auflage). Stuttgart: Georg Thieme.

Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. & Westmorland, M. (1998).
Anleitungen zum Formular für eine kritische Besprechung quantitativer Studien

Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. & Westmorland, M. (1998).
Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

Marx, R. G., Hudak, P. L., Bombardier, C., Graham, B., Goldsmith, C. & Wright, J. G. (1998). The reliability of physical examination for carpal tunnel syndrome. *Journal of Hand Surgery*, 23B: 4: 499-502.

Merle, M. & Rehart, S. (2009). Chirurgie der Hand. Rheuma – Arthrose – Nervenengpässe. In Ph. Voche & M. Merle (Hrsg.), *13 Engpasssyndrome des Nervus medianus* (S. 385-420). Stuttgart: Georg Thieme.

Offe, J. & Mörk, S. (2015). DocCheck Flexikon. Das Medizinlexikon zum Medmachen: Ninhydrin-Test. Heruntergeladen von
<http://flexikon.doccheck.com/de/Ninhydrin-Test> am 16.12.2015

Oskoue, A. E., Talebi, G. A., Shakouri S. K. & Ghabili, K. (2014). Effects of Neuromobilization Maneuver on Clinical and Electrophysiological Measures of Patients with Carpal Tunnel Syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, Vol. 26, No. 7, 1017-1022. Heruntergeladen von
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/journals/2193/> am 13.12.2015

PEDro: PEDro-Skala (2015). Heruntergeladen von
<http://www.pedro.org.au/german/downloads/pedro-scale/> am 17.12.2015

Pinar, L., Enhos, A., Ada, S. & Güngör, N. (2005). Can We Use Nerve Gliding Exercises in Women With Carpal Tunnel Syndrome? *Advances in Therapy*, Vol. 22, No. 5, 467-475. Heruntergeladen von <http://www.advancesintherapy.com/> am 13.12.2015

Rudigier, J. (2006). *Kurzgefasste Handchirurgie. Klinik und Praxis* (5., überarbeitete Auflage). Stuttgart: Georg Thieme.

Sarat Chandra, P., Kumar Singh, P., Goyal, V., Kumar Chauhan, A., Thakkur, N. & Tripathi, M. (2013). Early versus Delayed Endoscopic Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: Prospective Randomized Study. *World Neurosurgery*, 79 (5/6), 767-772. Heruntergeladen von <http://www.worldneurosurgery.org/> am 13.12.2015

Schröder, B. (2008). Handtherapie (2. Auflage). In H. Bade (Hrsg.), *Anatomie der Hand* (S. 57-85). Stuttgart: Georg Thieme.

Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M. & Wesker, K. (2011). *Prometheus – Lernatlas der Anatomie. Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem* (3. Auflage). Stuttgart: Georg Thieme.

Skorpik, G. & Sachs, I. (1998). Carpal tunnel syndrome. *Der Orthopäde*, 27, 583-598. doi:10.1007/PL00003533

Waldner-Nilsson, B. (2009). Handrehabilitation (2. Auflage). In A. P. Diday-Nolle (Hrsg.), *Nervenkompressionssyndrome* (S. 289-292, 294-303). Heidelberg: Springer.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Querschnitt durch das Handgelenk (N. medianus als Mittelarmnerv bezeichnet)

Heruntergeladen von <http://www.netdoktor.at/krankheit/karpaltunnelsyndrom-7669> am 17.12.15

Abb. 2: Verlauf des N. medianus (als Median bezeichnet)

Heruntergeladen von https://de.wikipedia.org/wiki/Nervus_musculocutaneus am 17.12.15

Abb. 3: Innervationsgebiet des N. medianus

Heruntergeladen von <http://saglik.sozlugu.org/nervus-medianus/> am 17.12.15

Abb. 4: Hoffmann-Tinel-Zeichen, Beklopfung mit Reflexhammer

Heruntergeladen von <http://www.gvle.de/kompendium/hand/05/02.html> am 17.12.15

Abb. 5: Phalen-Test

Heruntergeladen von <http://arthritis.arizona.edu/soft-tissue-rheumatism-and-common-regional-rheumatic-disorders> am 17.12.15

Abb. 6: Literaturrecherche mit Screening, ausgewählte Studien sind fett gedruckt; Eigenleistung (2015)

Abb. 7: Literaturrecherche mit Screening, ausgewählte Studien sind fett gedruckt; Eigenleistung (2015)

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Hauptstudien; Eigenleistung (2015)

Literaturverzeichnis des Anhangs

Ausgeschlossene Studien

Eigenleistung (2016)

PEDro-Skala Deutsch

PEDro-Skala (2015). Heruntergeladen von

<http://www.pedro.org.au/german/downloads/pedro-scale/> am 17.12.2015

PEDro-Analyse

Eigenleistung (2016)

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

Eigenleistung (2016) in Anlehnung an Law et al. (1998)

Abkürzungsverzeichnis

A.	Arteria (lat.), zu Deutsch: Arterie
ASTE	Ausgangsstellung
C	vertebra cervicalis (lat.), zu Deutsch: Halswirbel (nummeriert in C1-C7)
CTS	Carpal tunnel syndrome (engl.), zu Deutsch: Karpaltunnelsyndrom
EMG	Elektromyogramm
ENG	Elektroneurogramm
et al.	et alia (lat.), zu Deutsch: und andere
KTS	Karpaltunnelsyndrom
Lig.	Ligamentum (lat.), zu Deutsch: Band
N.	Nervus (lat.), zu Deutsch: Nerv
M.	Musculus (lat.), zu Deutsch: Muskel
mA	Milliampere
Mm.	Musculi, Plural von Musculus (lat.), zu Deutsch: mehrere Muskeln
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule (Masseinheit des statischen Druckes)
MNTT	Median nerve tension test, bekannt als ULNT 1 (upper limb neural test)
Th	vertebra thoracic (lat.), zu Deutsch: Brustwirbel (nummeriert in Th 1-12)
VAS	Visuelle Analogskala

Deklaration der Wortanzahl

Abstract: 191 Wörter

Arbeit: 7692 (exklusive Abstract, Tabellen, Abbildungen, Literaturverzeichnis, Danksagung, Eigenständigkeitserklärung und Anhänge)

Danksagung

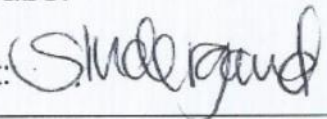
Herzlichen Dank an Hannu Luomajoki für die kompetente Betreuung bei der Erstellung dieser Arbeit. Ein weiterer Dank gilt der Familie für die mentale Unterstützung.

Eigenständigkeitserklärung

„Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benutzung der angegebenen Quellen verfasst habe.“

Ort, Datum: Brunegg, den 25.04.2016

Unterschrift:



Anhang

Ausgeschlossene Studien

Autorinnen/ Autoren	Titel der Studie	Ausschlusskriterium
Annette A. M. Gerritsen, Marc C. T. F. M. de Krom, Margaretha A. Struijs, Rob J. P. M. Scholten, Henrica C. W. de Vet, Lex M. Bouter	Conservative treatment options for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomised controlled trials	Studiendesign: systematic review
Gulistan Halac, Saliha Demir, Hulya Yucel, Elvin Niftaliyev, Gulsen Kocaman, Humeyra Duruyen, Tansel Kendirli, Talip Asil	Splinting is effective for night-only symptomatic carpal tunnel syndrome patients	Interventionen: nur Schienung
DB. Piazzini, I. Aprile, PE. Ferrara, C. Bertolini, P. Tonali, L. Maggi, A. Rabini, S. Piantelli, L. Padua	A systematic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome	Studiendesign: systematic review
Guy Hains, Martin Descarreaux, Anne-Marie Lamy, François Hains	A randomized controlled (intervention) trial of ischemic compression therapy for chronic carpal tunnel syndrome	Interventionen: Behandlung durch Chiropraktoren
Barbara Hall, Hoe C. Lee, Helen Fitzgerald, Brent Byrne, Annette Barton, Andy H. Lee	Investigating the Effectiveness of Full-Time Wrist Splinting and Education in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial	Interventionen: Behandlung durch Ergotherapeuten

Albert Moraska, Clint Chandler, Amanda Edmiston-Schaetzel, Gaye Franklin, Elaine Calenda, Brian Enebo	Comparison of a Targeted and General Massage Protocol on Strength, Function, and Symptoms Associated with Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Pilot Study	Studiendesign: Randomized Pilot Study
David J Brunarski, Brian A Kleinberg, Kathryn R. Wilkins	Intermittent axial wrist traction as a conservative treatment for carpal tunnel syndrome: a case series	Studiendesign: Case Series
Jeanmarie Burke, Dale J. Buchberger, M. Terry Carey-Loghmani, Paul E. Dougherty, Douglas S. Greco, J. Donald Dishman	A Pilot Study Comparing Two Manual Therapy Interventions For Carpal Tunnel Syndrome	Studiendesign: Pilot Study
Kirsty U. Boyd, Bing Siang Gan, Douglas C. Ross, Robert S. Richards, James H. Roth, J. C. MacDermid	Outcomes in carpal tunnel syndrome: Symptom severity, conservative management and progression to surgery	Probandinnen und Probanden: Sekundär verursachte KTS
Yuval Krieger, Avia Moses, Eldad Silberstein, Shimon Weitzman, Naftali Liberman, Amiram Sagi	Flexor retinaculum division: does it contribute to the success of carpal tunnel release	Probandinnen und Probanden: Sekundär verursachte KTS
O. Baysal, Z. Altay, C. Ozcan, K. Ertem, S. Yologlu, A. Kayhan	Comparison of three conservative treatment protocols in carpal tunnel syndrome	Interventionen: bilaterale KTS

Gerold R Ebenbichler, Karl L Resch, Peter Nicolakis, Günther F Wiesinger, Frank Uhl, Abdel-Halim Ghanem, Veronika Fialka	Ultrasound treatment for treating the carpal tunnel syndrome: randomised «sham» controlled trial	Interventionen: bilaterale KTS
--	--	--------------------------------

PEDro-skala – Deutsch

1. Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden spezifiziert	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
2. Die Probanden wurden den Gruppen randomisiert zugeordnet (im Falle von Crossover Studien wurde die Abfolge der Behandlungen den Probanden randomisiert zugeordnet)	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
3. Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte verborgen	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
4. Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bzgl. der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
5. Alle Probanden waren geblindet	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
6. Alle Therapeuten/Innen, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblindet	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
7. Alle Untersucher, die zumindest ein zentrales Outcome gemessen haben, waren geblindet	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
8. Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden wurde zumindest ein zentrales Outcome gemessen	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
9. Alle Probanden, für die Ergebnismessungen zur Verfügung standen, haben die Behandlung oder Kontrollanwendung bekommen wie zugeordnet oder es wurden, wenn dies nicht der Fall war, Daten für zumindest ein zentrales Outcome durch eine ‚intention to treat‘ Methode analysiert	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
10. Für mindestens ein zentrales Outcome wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:
11. Die Studie berichtet sowohl Punkt- als auch Streuungsmaße für zumindest ein zentrales Outcome	nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> wo:

Die PEDro-Skala basiert auf der Delphi Liste, die von Verhagen und Kollegen an der Universität von Maastricht, Abteilung für Epidemiologie, entwickelt wurde (Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). Diese Liste basiert auf einem „Expertenkonsens“, und größtenteils nicht auf empirischen Daten. Zwei zusätzliche Items, die nicht Teil der Delphi Liste waren, wurden in die PEDro-Skala aufgenommen (Kriterien 8 und 10). Wenn mehr empirische Daten zur Verfügung stehen, könnte es in Zukunft möglich werden, die einzelnen Items zu gewichten, so dass eine PEDro-Punktzahl die Bedeutung individueller Items widerspiegelt.

Der Zweck der PEDro-Skala ist es, Benutzern der PEDro-Datenbank dabei zu helfen, schnell festzustellen, welche der tatsächlich oder vermeintlich randomisierten kontrollierten Studien (d.h. RCTs oder CCTs), die in der PEDro-Datenbank archiviert sind, wahrscheinlich intern valide sind (Kriterien 2-9) und ausreichend statistische Information beinhalten, um ihre Ergebnisse interpretierbar zu machen (Kriterien 10-11). Ein weiteres Item (Kriterium 1), welches sich auf die externe Validität (Verallgemeinerungsfähigkeit von Ergebnissen) bezieht, wurde übernommen, um die Vollständigkeit der Delphi Liste zu gewährleisten. Dieses Kriterium wird jedoch nicht verwendet, um die PEDro-Punktzahl zu berechnen, die auf der PEDro Internetseite dargestellt wird.

Die PEDro-Skala sollte nicht als Maß für die „Validität“ der Schlussfolgerungen einer Studie verwendet werden. Insbesondere warnen wir Benutzer der PEDro-Skala, dass Studien, die einen signifikanten Behandlungseffekt anzeigen, und die hohe Punktzahlen auf der PEDro-Skala erreichen, nicht notwendigerweise den Nachweis dafür erbringen, dass die entsprechenden Behandlungen klinisch sinnvoll sind. Weiterführende Überlegungen beinhalten, ob der Behandlungseffekt groß genug gewesen ist, um lohnenswert zu sein, ob die positiven Effekte der Behandlung die negativen aufwiegen, und wie das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Behandlung ist. Die PEDro-Skala sollte nicht dazu verwendet werden, die „Qualität“ von Studien aus unterschiedlichen therapeutischen Bereichen zu vergleichen, und zwar hauptsächlich deswegen nicht, weil es in manchen Bereichen der physiotherapeutischen Praxis nicht möglich ist, allen Kriterien der Skala gerecht zu werden.

Die PEDro-Skala wurde zuletzt am 21. Juni 1999.

Die deutsche Übersetzung der PEDro-Skala wurde erstellt von Stefan Hegenscheidt, Angela Harth und Erwin Scherfer.

Die deutsche Übersetzung wurde im April 2008 fertiggestellt und wurde im Februar 2010 geändert.

Hinweise zur Handhabung der PEDro scale:

Für alle Kriterien	Punkte werden nur vergeben, wenn ein Kriterium eindeutig erfüllt ist. Falls beim genauen Lesen einer Arbeit die Möglichkeit besteht, dass ein Kriterium nicht erfüllt wurde, sollte kein Punkt für dieses Kriterium vergeben werden.
Kriterium 1	Dieses Kriterium gilt als erfüllt, wenn berichtet wird, wie die Probanden rekrutiert wurden, und wenn eine Liste mit Kriterien dargestellt wird, die genutzt wurde, um zu entscheiden, wer geeignet war an der Studie teilzunehmen.
Kriterium 2	Wenn in einem Artikel steht, dass die Zuordnung zu den Gruppen randomisiert erfolgte, so wird dies von der Studie angenommen. Die genaue Methode der Randomisierung muss dabei nicht näher spezifiziert sein. Methoden wie Münz- oder Würfelwürfe sollten als Randomisierung angesehen werden. Quasi-randomisierte Zuordnungsverfahren wie die Zuordnung durch Krankenaktennummern im Krankenhaus, Geburtsdatum, oder alternierende Zuordnungen, erfüllen dieses Kriterium nicht.
Kriterium 3	<i>Verborgene Zuordnung</i> bedeutet, dass die Person, die entschieden hat ob der jeweilige Proband für eine Teilnahme geeignet war oder nicht, zum Zeitpunkt dieser Entscheidung nicht wissen konnte, welcher Gruppe der jeweilige Proband zugeordnet werden würde. Für dieses Kriterium wird auch dann ein Punkt vergeben, wenn über eine verdeckte Zuordnung nicht berichtet wird, aber in dem Bericht zum Ausdruck kommt, dass die Zuordnung mit Hilfe blickdichter Briefumschläge erfolgte, oder dass die Allokation über Kontaktaufnahme mit einem unabhängigen Verwalter des Allokationsplans, der sich „nicht am Ort der Studiendurchführung“ befand oder „nicht anderweitig an der Studie beteiligt“ war, erfolgte.
Kriterium 4	In Studien, die therapeutische Interventionen untersuchen, muss jeweils vor Beginn der Intervention mindestens eine Messung hinsichtlich des Schweregrades des zu behandelnden Zustandes, und mindestens ein anderes <i>zentrales Outcome</i> beschrieben werden (Eingangsmessungen). Der Gutachter muss ausreichend davon überzeugt sein, dass sich klinisch signifikante Unterschiede in den Gruppen-Outcomes nicht allein schon aufgrund von Unterschieden in den prognostischen Variablen zu Beginn der Studie (also zum Baseline-Zeitpunkt) erwarten ließen. Dieses Kriterium gilt auch dann als erfüllt, wenn nur Baseline-Daten für diejenigen Probanden beschrieben werden, welche bis zum Ende an der Studie teilgenommen haben.
Kriterien 4,7-11	<i>Zentrale Outcomes</i> sind jene Outcomes, welche das primäre Maß für eine Effektivität (oder eine fehlende Effektivität) der Therapie darstellen. In den meisten Studien wird mehr als eine Variable zur Outcome-Messung verwendet.
Kriterien 5-7	<i>Blindung</i> bedeutet, dass die betreffende Person (Proband/In, Therapeut/In oder Untersucher/In) nicht gewusst hat, welcher Gruppe der Proband zugeordnet worden ist. Außerdem wird eine Blindung von Probanden und Therapeuten nur dann als gegeben angenommen, wenn davon ausgegangen werden kann, dass sie nicht in der Lage gewesen wären, zwischen den Behandlungen, die in den verschiedenen Gruppen ausgeführt wurden, zu unterscheiden. In Studien, in denen <i>zentrale Outcomes</i> von den Probanden selbst angegeben werden (z.B. Visuelle Analog Skala oder Schmerztagebücher), gilt der Untersucher als geblindet, wenn der Proband geblindet war.
Kriterium 8	Dieses Kriterium gilt nur dann als erfüllt, wenn die Studie <i>sowohl</i> über die Anzahl der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden, <i>als</i> auch über die Anzahl der Probanden, von denen tatsächlich zentrale Outcomes festgehalten werden konnten, Auskunft gibt. Bei Studien mit Outcome-Messungen zu mehreren Messzeitpunkten, muss mindestens ein <i>zentrales Outcome</i> bei mehr als 85% der Probanden zu einem dieser Zeitpunkte gemessen worden sein.
Kriterium 9	Eine <i>Intention to treat</i> Analyse bedeutet, dass in den Fällen, in denen Probanden die zugeordnete Behandlung (oder Kontrollanwendung) nicht erhalten haben und in denen Ergebnismessungen möglich waren, die Messwerte so analysiert werden, als ob die Probanden die zugeordnete Behandlung (oder Kontrollanwendung) erhalten hätten. Wird eine Analyse nach der „Intention to treat“ Methode nicht erwähnt, gilt dieses Kriterium dennoch als erfüllt, falls explizit zum Ausdruck kommt, dass alle Probanden die Behandlungen oder Kontrollanwendungen wie zugeordnet erhalten haben.
Kriterium 10	Ein <i>Zwischen-Gruppen-Vergleich</i> beinhaltet einen statistischen Vergleich einer Gruppe mit einer anderen Gruppe. Abhängig vom jeweiligen Studiendesign kann es sich dabei um den Vergleich von zwei oder mehr verschiedenen Behandlungen, oder auch um den Vergleich einer Behandlung mit einer Kontrollanwendung (z.B. Placebo-Behandlung, Nicht-Behandlung, Scheinbehandlung) handeln. Die Analyse kann als einfacher Vergleich der Outcomes zwischen den Gruppen erfolgen, die nach einer durchgeführten Behandlung gemessen wurden, oder auch als Vergleich der Veränderungen in einer Gruppe mit den Veränderungen in einer anderen Gruppe (wurde eine faktorielle Varianzanalyse durchgeführt, um die Daten zu analysieren, so wird dies im letzteren Fall häufig als eine „Gruppe x Zeit Interaktion“ berichtet). Der Vergleich kann als Hypothesentestung (die einen „p“-Wert liefert, der die Wahrscheinlichkeit dafür angibt, dass der Unterschied zwischen den Gruppen rein zufällig entstanden ist) oder als Schätzung (z.B. der Differenz des Medians oder des arithmetischen Mittels, der Unterschiede in den Prozentanteile, oder der Number Needed to Treat, oder des relativen Risikos oder der „Hazard Ratio“ ¹⁾) mit einem dazugehörigen Konfidenz-Intervall durchgeführt werden.
Kriterium 11	Ein <i>Punktmass</i> ist ein Maß der Größe des Behandlungseffekts. Der Behandlungseffekt kann als Differenz in den Outcomes zwischen zwei Gruppen beschrieben werden, oder auch als Outcome in jeder der Gruppen. <i>Streuungsmaße</i> können sein: Standardabweichungen, Standardfehler, Konfidenzintervalle, Interquartilsabstände (oder andere Quantilsabstände), und Ranges. Punktmass und/oder Maße der Streuung können graphisch dargestellt sein (z.B. können Standardabweichungen als Balkendiagramm dargestellt werden), so lange diese Darstellungen eindeutig sind (z.B. so lange klar ist ob die Fehlerbalken Standardabweichungen oder Standardfehler darstellen). Für kategoriale Outcomes (nominal- oder ordinalskaliert) gilt dieses Kriterium als erfüllt, wenn die Anzahl der Probanden für jede Kategorie in jeder Gruppe angegeben ist.

¹⁾ Der Begriff Hazard Ratio („Risikocentrationsquotient“) wird auch in der deutschen medizinischen Fachliteratur verwendet. Die Hazard Ratio ist der Quotient aus den Eintrittswahrscheinlichkeiten (Ereignisdichten) in den zu vergleichenden Gruppen.

Die PEDro-Skala wurde zuletzt am 21. Juni 1999.
Die deutsche Übersetzung der PEDro-Skala wurde erstellt von Stefan Hegenscheidt, Angela Harth und Erwin Scherfer.
Die deutsche Übersetzung wurde im April 2008 fertiggestellt und wurde im Februar 2010 geändert.

PEDro-Analyse

Studie	Studie 1: Oskouei et al. (2014)	Studie 2: Duyamaz et al. (2012)	Studie 3: Pinar et al. (2005)
1. Ein- und Ausschlusskriterien*	nein	ja	ja
2. Randomisierte Gruppenzuteilung	ja	ja	ja
3. Verborgene Gruppenzuteilung	nein	nein	nein
4. Anfängliche Vergleichbarkeit	ja	ja	ja
5. Verblindete Probandinnen/Probanden	nein	nein	nein
6. Verblindete Therapeutinnen/Therapeuten	nein	nein	nein
7. Verblindete Untersucher/-innen	ja	nein	nein
8. Adäquates Follow-up (> 85%)	ja	nein	nein
9. Behandlung oder „intention to treat“	nein	nein	nein
10. Ergebnisse von Gruppenvergleich	ja	ja	ja
11. Punkt- und Streuungsmasse	ja	ja	ja
Total	6/10	4/10	4/10

*Kriterium 1 zählt nicht zum Total

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. und Westmorland, M., 1998
McMasterUniversität

TITEL

Studie 1: Oskouei, A. E., Talebi, G. A., Shakouri S. K. & Ghabili, K. (2014). Effects of Neuromobilization Maneuver on Clinical and Electrophysiological Measures of Patients with Carpal Tunnel Syndrome.

ZWECK DER STUDIE Wurde der Zweck klar angegeben? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Das Ziel der Studie bestand darin, die Wirksamkeit von Neuromobilisation kombiniert mit gewöhnlicher Physiotherapie bei Patientinnen und Patienten, welche unter dem KTS leiden, durch subjektive, physikalische und elektrophysikalische Untersuchungen nachzuweisen.
LITERATUR Wurde die relevante Hintergrund Literatur gesichtet? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Notwendigkeit der Studie: Lediglich eine geringe Anzahl an Studien, welche sich mit den konservativen KTS-Behandlungen befassten, wendeten neurodynamische Behandlungsmethoden an. Zudem waren die Ergebnisse widersprüchlich. Bisher gab es keinen signifikanten Unterschied bei der Behandlung mittels Schiene versus der Behandlung mittels Kombination von Schiene und Neuromobilisation. Demzufolge existiert keine Übereinstimmung bezüglich der Wirksamkeit von neurodynamischen Behandlungsmethoden beim KTS.
DESIGN <input type="checkbox"/> randomisierte kontrollierte Studie (RCT) <input type="checkbox"/> Kohortenstudie <input type="checkbox"/> Einzelfall-Design <input type="checkbox"/> Vorher-Nachher-Design <input type="checkbox"/> Fall-Kontroll-Studie <input type="checkbox"/> Querschnittsstudie <input type="checkbox"/> Fallstudie <input checked="" type="checkbox"/> anderes	Design: Es handelt sich um ein „randomized clinical trial“. <ul style="list-style-type: none">- Interventions- und Kontrollgruppe vorhanden- Probandinnen und Probanden wurden randomisiert, das heisst, zufällig einer der beiden Gruppen zugeteilt- Kontrollgruppe wird mit Standardverfahren der Physiotherapie behandelt → demzufolge ethisch vertretbar, da die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ebenfalls behandelt wurden

VERZERRUNGEN/ BIAS	<p>Limitationen gemäss den Autorinnen und Autoren der Studie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine signifikante Verbesserungen der Kontrollgruppe bei den elektrophysikalischen Behandlungen → Autorinnen u. Autoren gehen davon aus, dass diese Parameter nicht bloss durch übliche physiotherapeutische Massnahmen verändert werden können - Faktoren wie Alter bei Beginn des KTS, Dauer des KTS und berufliche Tätigkeit wurden nicht berücksichtigt → könnten die Wirksamkeit gewöhnlicher Physiotherapie in Bezug auf elektrophysikalische Parameter beeinflussen - Bei Patientinnen und Patienten mit bilateralem KTS wurden beide Hände in die Studie miteinbezogen, sollte jedoch nur eine Hand pro Person sein - Es gab kein follow-up → die Patientinnen und Patienten wurden nicht aufgefordert, die Therapieeffekte über die Studie hinaus zu beobachten. - Kleine Anzahl an Teilnehmer/-innen (20) - Bereich der Symptome sollte grösser sein <p>Kritische Würdigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Angaben über das Geschlecht der Probandinnen und Probanden - Keine Angaben, wie die totale Anzahl an Teilnehmer/-innen (20) zustande kam - Stichprobengrösse nicht begründet - Keine Angaben, wie die Studienteilnehmer/-innen für die Studie gewonnen wurden - Mögliche Drop-outs werden nicht erwähnt (könnten die Ergebnisse beeinflussen) - Von 20 Teilnehmer/-innen resultierten 32 Hände für die Studie, jedoch gibt es keine Aussagen der Autorinnen und Autoren, weshalb von gewissen Probandinnen und Probanden zwei Hände miteinbezogen wurden, respektive weshalb von den übrigen
---------------------------	---

	<p>Probandinnen und Probanden eine Hand zur Studie gezählt wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interventions- und Kontrollgruppe beinhalten beide 16 Hände, jedoch keine Angaben, welche Gruppe wie viele Probandinnen und Probanden beinhaltete - Keine verborgene Gruppenzuteilung - Angaben über den Durchführungsort fehlen, demnach auch unklar, ob alle Behandlungen beider Gruppen im gleichen Raum stattgefunden haben (Objektivierbarkeit) - Tageszeit, Wochentag, Jahreszeit der Behandlungen sind nicht angegeben, des Weiteren fehlt die Angabe des Monats der Durchführung → Jahreszeit kann Messresultate beeinflussen - Keine Verblindung der Probandinnen/Probanden und Therapeutinnen/Therapeuten - Outcome Messungen nicht reliabel. - Kontaminierung der Probandinnen und Probanden wird nicht thematisiert - Ko-Intervention wird nicht angegeben (z. B. Einnahme von Medikamenten) - Es wird nicht erwähnt, ob eine Analyse nach der „Intention to treat“ Methode durchgeführt wurde (es wird nicht explizit erwähnt, ob alle Probandinnen u. Probanden die Behandlungen wie zugeordnet erhalten haben)
<p>STICHPROBE N = 20 Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben? o ja x nein Wurde die Stichprobengröße begründet? o ja x nein o entfällt</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Interventionsgruppe: n = 16 Hände - Kontrollgruppe: n = 16 Hände <p>→ Total 32 Hände, Randomisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studienteilnehmer/-innen wurden im Voraus über das Ziel der Studie und das Protokoll informiert - Eine Schriftliche Einwilligung wurde verlangt - Vor der Intervention wurden diverse Angaben festgehalten: Alter, Geschlecht, Gewicht, Grösse, Dauer der Symptome, allgemeine Krankheitsgeschichte <p>Einschlusskriterien:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Personen mit milden bis mittelmässigen Symptomen des KTS - Alter: 18 bis 65 Jahre - Diagnose KTS durch klinischen und elektrophysikalischen Befund bestätigt → Nervenleitgeschwindigkeit im distalen N. medianus motorisch > 4,4 ms und sensorisch > 3,7 ms vor der Intervention <p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Positiver Kompressionstest im proximalen Gebiet - Polyneuropathie - Vorgeschichte bezüglich ausgelösten Symptomen des KTS - Stoffwechselkrankheiten wie Diabetes oder Schilddrüsenerkrankung - Schwangere Frauen - Steroidinjektionen - Atrophie der Thenarmuskulatur <p>Ethik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das ethische Komitee der „Tabriz University of Medical Sciences“ genehmigte die Protokolle, eine wohlinformierte Zustimmung aller Teilnehmer/-innen wurde eingeholt.
<p>ERGEBNISSE (outcomes)</p> <p>Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)?</p> <p><input type="radio"/> ja</p> <p><input checked="" type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p> <p>Waren die outcome Messungen gültig (valide)?</p> <p><input checked="" type="radio"/> ja</p> <p><input type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Outcome Messungen: Blindung der Personen, welche die elektrophysikalischen Messungen durchführten und die Resultate analysierten (zufällige Zuteilung) - Ein/-e Physiotherapeut/-in führte die elektrophysikalischen Messungen für alle Teilnehmer/-innen durch - Die Teilnehmer/-innen beider Gruppen wussten keine Details über den Inhalt der Behandlungen. <p>Messungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vor der Studie und nach 4 Wochen Behandlung für alle Teilnehmer/-innen <p>Assessments:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Boston Questionnaire, Phalen-Test, Visual analogue scale (VAS), N. Medianus Test (median nerve tension test (MNTT)) <p>Messgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EMG <p>Reliabilität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daten wurden vor und nach der Behandlung erhoben - Klare Angaben bezüglich der Durchführung der Messungen - Angaben bezüglich dem Zeitpunkt und Ort der Durchführung fehlen <p>→ Messungen nicht reliabel</p> <p>Validität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validität ist durch die Wahl der Messinstrumente gegeben
<p>MASSNAHMEN</p> <p>Wurden die Maßnahmen detailliert beschrieben?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ja</p> <p><input type="checkbox"/> nein</p> <p><input type="checkbox"/> nicht angegeben</p> <p>Wurde Kontaminierung vermieden?</p> <p><input type="checkbox"/> ja</p> <p><input type="checkbox"/> nein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> nicht angegeben</p> <p><input type="checkbox"/> entfällt</p> <p>Wurden gleichzeitige weitere Maßnahmen (Ko-Intervention) vermieden?</p> <p><input type="checkbox"/> ja</p> <p><input type="checkbox"/> nein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> nicht angegeben</p> <p><input type="checkbox"/> entfällt</p>	<p>Kontrollgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schiene: Abgabe einer kurzen Handgelenksschiene (in Neutralstellung) und Aufforderung, diese Tag und Nacht über vier Wochen so oft wie möglich zu tragen - TENS: 20 Minuten pro Behandlung, 3 x pro Woche, Frequenz = 80 Hz, Pulsdauer = 60 µs, Intensität: angenehmes Kribbeln - Ultraschall: Palmarseite, 5 Minuten pro Behandlung, 3 x pro Woche, Frequenz = 1 MHz, Intensität = 1 W/ cm² <p>Interventionsgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Massnahmen der Kontrollgruppe + zusätzlich Neuromobilisation <p>→ zu Beginn: Dorsalextension Handgelenk/ Extension Daumen/ radiale Abduktion gefolgt von sehnengleitenden Übungen der Fingerflexoren</p> <p>Ausgangsstellung (ASTE): Neutrale Position des Kopfes, keinen Zug auf N. medianus. Dosierung: 3 x 30 Sekunden pro Behandlung, 3 x pro Woche.</p>

	<p>Progression: bei Verbesserung der Behandlung, zunehmend von ASTE lösen, so dass Zug auf N. medianus steigt → <u>später</u>: oszillierende Ellbogenflexion/-extension Dosierung: 3 x 15 pro Behandlung, 3 x pro Woche</p> <p>Ausführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eine Person (Therapeut/-in) führte alle elektrophysikalischen Messungen durch (Interventions- und Kontrollgruppe) <p>Kontaminierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Angaben, ob Mitglieder/-innen der Kontrollgruppe versehentlich Behandlungen der Interventionsgruppe erhielten <p>Ko-Intervention:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Angaben bezüglich anderen erhaltenen Massnahmen (z.B. Medikamente) 				
<p>ERGEBNISSE</p> <p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben? x ja o nein o entfällt o nicht angegeben</p> <p>War(en) die Analysemethode(n) geeignet? x ja o nein o nicht angegeben</p> <p>Wurde die klinische Bedeutung angegeben? x ja o nein o nicht angegeben</p> <p>Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben?</p>	Ergebnisse:				
	Gruppen	Interventionsgruppe		Kontrollgruppe	
		vorher	nach 4 Wochen	vorher	nach 4 Wochen
	SSS	nicht signifikant (ns)	signifikant (s)	ns	s
	FSS	ns	s	ns	ns
	VAS	ns	s	ns	s
	Phalen-Test (%)	ns	s	ns	s
	MNTT	ns	s	ns	s
	DSL (ms)	ns	ns	ns	ns
	DML (ms)	ns	s	ns	ns
	<ul style="list-style-type: none"> - SSS und FSS sind Inhalte des Boston questionnaire (SSS = symptoms severity scale; FSS = functional status scale) 				

<p>o ja x nein</p>	<ul style="list-style-type: none"> - DSL bedeutet die distale, sensorische Latenzzeit - DML steht für die distale, motorische Latenzzeit → DSL und DML wurden mittels EMG-Gerät gemessen <p>Ergebnisse Interventionsgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6/7 Tests signifikant nach 4 Wochen ($p < 0.05$) Behandlung (nicht signifikant: DSL; $p > 0.05$) <p>Ergebnisse Kontrollgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4/7 Tests signifikant ($p < 0.05$) (nicht signifikant: FSS, DSL, DML; $p > 0.05$) <p>Vergleich beider Gruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interventionsgruppe höhere signifikante Verbesserung beim MNTT ($p = 0.001$) als die Kontrollgruppe - Ansonsten keine signifikante Differenz zwischen den beiden Gruppen ($p > 0.05$) <p>Analysemethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kolmogorov-Smirnov Test, t-Test, McNemar Test → Verwendung verschiedener Tests <p>Klinische Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studie zeigt, dass sowohl die Behandlung mittels gewöhnlicher Physiotherapie (Schiene, TENS, Ultraschall) als auch gewöhnliche Physiotherapie in Kombination mit neurodynamischen Behandlungen Verbesserungen bezüglich des SSS, VAS, MNTT und Phalen-Test verzeichnen (nach vierwöchiger Behandlung). - Diese Verbesserungen lassen sich auf diese Weise erklären, dass durch die therapeutischen Massnahmen Schmerz, Entzündung oder Ödem im Karpaltunnel reduziert wurden. - Signifikante Verbesserungen des MNTT können ebenfalls der Physiotherapie beigemessen werden, was in bisherigen Studien noch nicht aufgezeigt werden konnte.
------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Die Effektivität der neurodynamischen Behandlungsmethoden beim KTS könnte gemäss den Autorinnen und Autoren mit einem verminderten intrakarpalen Druck und Nervenödemem, verbessertem axonplasmatischem Fluss und befreitem Nerv zusammenhängen. <p>Drop-outs/ Ausscheiden von Teilnehmer/-innen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Autorinnen und Autoren machen keine Angaben über mögliche Drop-outs in der Studie.
<p>SCHLUSSFOLGERUNGEN UND KLINISCHE IMPLIKATIONEN</p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?</p> <p>x ja o nein</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Die Kombination von gewöhnlichen physiotherapeutischen Massnahmen beim KTS (Schiene, TENS, Ultraschall) mit neurodynamischen Behandlungsmethoden kann als effektive konservative Behandlung des KTS genutzt werden.

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. und Westmorland, M., 1998
McMasterUniversität

TITEL

Studie 2: Duymaz, T., Sindel, D., Kesiktaş, N. & Müslümanoğlu, L. (2012). Efficacy of Some Combined Conservative Methods in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Clinical and Electrophysiological Trial.

ZWECK DER STUDIE Wurde der Zweck klar angegeben? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Das Ziel der Studie bestand darin, die Wirksamkeit von konservativen Behandlungen des KTS bestehend aus Iontophorese mit Dexamethason, Ultraschall und Placebo-Iontophorese (ohne Dexamethason) bei der Behandlung von milden KTS-Beschwerden zu erforschen und miteinander zu vergleichen.
LITERATUR Wurde die relevante Hintergrund Literatur gesichtet? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Notwendigkeit der Studie: Laut Duymaz et al. (2012) existiert bisher keine universelle Therapie zur Behandlung des KTS. Zwar existieren einige Studien zu konservativen Behandlungsmethoden, doch die Resultate sind widersprüchlich. Es bedarf eines Behandlungskonzepts mit konservativen Massnahmen.
DESIGN <input checked="" type="checkbox"/> randomisierte kontrollierte Studie (RCT) <input type="checkbox"/> Kohortenstudie <input type="checkbox"/> Einzelfall-Design <input type="checkbox"/> Vorher-Nachher-Design <input type="checkbox"/> Fall-Kontroll-Studie <input type="checkbox"/> Querschnittsstudie <input type="checkbox"/> Fallstudie	Design: Es handelt sich um eine randomisierte, kontrollierte klinische und elektrophysikalische Studie. <ul style="list-style-type: none">- Randomisierte Gruppenzuteilung- Drei Gruppen, darunter eine Placebo-Gruppe, welche ohne Wirkstoff behandelt wurde
VERZERRUNGEN/ BIAS	Limitationen gemäss den Autorinnen und Autoren der Studie: <ul style="list-style-type: none">- Die Placebo-Gruppe erhielt die Behandlungen mit Galvanischem Strom

	<p>kombiniert mit Handgelenksschiene und Nervenmobilisationsübungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kleine Stichprobengrösse <p>Kritische Würdigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studienteilnehmer/-innen: Verhältnis Frauen zu Männer = 55 : 3 (18.3:1) - Studienteilnehmer/-innen waren zum Zeitpunkt der Studie erwerbslos → Vergleichbarkeit mit anderen Studien nicht gewährleistet; evtl. möglich, dass deshalb die Stichprobe nicht grösser war - Keine Angaben, wie die totale Anzahl an Teilnehmer/-innen (58) zustande kam - Stichprobengrösse wird nicht begründet - Einschlusskriterien: Die Autorinnen u. Autoren benennen die Provokationstests nicht, des Weiteren fehlen Angaben bezüglich des EMG-Wertes. - Einschlusskriterien: freiwillige Personen → könnte die Resultate positiv beeinflussen, da Freiwillige oftmals motivierter und um ihre Gesundheit besorgter sind (Law et al., 1998) - Keine verborgene Gruppenzuteilung - Keine verblindete Probandinnen u. Probanden der Gruppe Ultraschall (U) - Tageszeit, Wochentag, Jahreszeit der Behandlungen sind nicht angegeben, des Weiteren fehlt die Angabe des Monats der Durchführung → Jahreszeit kann Messresultate beeinflussen - Angaben über den Durchführungsort fehlen, demnach auch unklar, ob alle Behandlungen beider Gruppen im gleichen Raum stattgefunden haben (Objektivierbarkeit) - Mögliche Drop-outs werden nicht erwähnt (könnten die Ergebnisse beeinflussen) - Messungen, Behandlungen: keine Angaben, ob jeweils die gleichen Therapeutinnen und Therapeuten alle Behandlungen durchführten → Einsatz von verschiedenen
--	--

	<p>Therapeutinnen u. Therapeuten kann die Resultate beeinflussen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studiendauer/ Behandlungsphase: es ist unklar, in welcher Zeitspanne die Interventionen durchgeführt wurden → einerseits geben die Autorinnen u. Autoren an, dass während 3 Wochen die Gruppen behandelt wurden (1 Behandlung pro Tag, 5 T. pro Woche), andererseits wird von 3 monatiger Behandlungsdauer gesprochen (15 Behandlungen à 3 Monate) - Outcome Messungen nicht reliabel. - Kontaminierung der Probandinnen u. Probanden wird nicht thematisiert - Ko-Intervention wird nicht angegeben (z. B. Einnahme von Medikamenten) - Massnahmen: detaillierte Angaben fehlen z. T. → z. B. Wassertemperatur bei der Ultraschall-Therapie, Beschreibung der Übungen des Heimtrainings - Es wird nicht erwähnt, ob eine Analyse nach der „Intention to treat“ Methode durchgeführt wurde (es wird nicht explizit erwähnt, ob alle Probandinnen u. Probanden die Behandlungen wie zugeordnet erhalten haben)
<p>STICHPROBE N = 58 Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wurde die Stichprobengröße begründet? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> entfällt</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 58 Studienteilnehmer/-innen - 55 Frauen, 3 Männer (18.3:1) - Durchschnittsalter: 51.85 ± 7.29 - Vor der Studie wurden detaillierte Vorgeschichten erfasst und mögliche andere Krankheiten ausgeschlossen - Gruppe Iontophorese (I): n = 20 - Placebo-Gruppe (S): n = 18 - Gruppe Ultraschall (U): n = 20 <p>Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Freiwillige Personen im Alter von 25-70 Jahren - Erwerbslose Personen zum Zeitpunkt der Studie

	<ul style="list-style-type: none"> - Patientinnen u. Patienten mit Diagnose KTS → klinischer und elektrophysikalischer Befund der „Physical Medicine and Rehabilitation Department in Istanbul Faculty of Medicine“ der Universität Istanbul - Positive Provokationstests und EMG-Auffälligkeiten - Beschwerden: Taubheitsgefühl, Kribbeln, Schwäche und Schmerzen in der betroffenen Hand während über 3 Monate <p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symptome länger als 1 Jahr - Starke, heftige Beschwerden - In der Vorgeschichte Steroidinjektionen oder physikalische Therapie - Systemische Erkrankung - 2-Punkt-Diskrimination über 6 mm - Atrophie der Thenarmuskulatur - Komplexe proximale Neuropathie - Zervikaler Bandscheibenvorfall - Zervikales „Da Costa’s“ Syndrom - frozen shoulder, Epicondylitis, Kubitaltunnelsyndrom, Handgelenksfrakturen in der Vorgeschichte, Schnellender Finger - Herzschrittmacher - Rheumatoide Arthritis - Gicht - Schwangerschaft - Vorgängige KTS-Operation <p>Ethik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Studienprotokoll wurde durch das Ethik Komitee der Universität genehmigt und eine schriftliche Einwilligung aller Teilnehmer/-innen wurde eingeholt.
<p>ERGEBNISSE (outcomes)</p> <p>Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)? o ja</p>	<p>Messungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klinische und elektrodiagnostische Evaluationen wurden 3 x erhoben: vor der Studie, nach der Studie und 3 Monate später

<p>x nein o nicht angegeben</p> <p>Waren die outcome Messungen gültig (valide)?</p> <p>x ja o nein o nicht angegeben</p>	<ul style="list-style-type: none"> - EMG: motorische u. sensorische Nervenleitung des N. medianus u. ulnaris; distale, sensorische u. motorische Latenzzeit; sensorische u. motorische Amplitude; Nervenleitgeschwindigkeit sensorisch u. motorisch; Muskelaktivität des M. abductor pollicis brevis <p>Assessments:</p> <ul style="list-style-type: none"> - VAS, Bewegungsmessungen Handgelenk Flexion/Extension, Muskelfunktionstests, Muskeltest für M. abductor pollicis brevis, Handgreifkraft, Zangengriff, Semmes-Weinstein-Monofilament, Phalen-Test, umgekehrter Phalen-Test, Hoffmann-Tinel-Zeichen, Kompressionstest, Boston Questionnaire (für Symptomstärke u. funktionellen Status), Health Assessment Questionnaire <p>Messgeräte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EMG <p>Reliabilität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Angaben über den Durchführungsort fehlen, (Objektivierbarkeit) - keine Angaben, ob jeweils die gleichen Therapeutinnen und Therapeuten alle Behandlungen durchführten <p>→ Messungen nicht reliabel</p> <p>Validität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validität ist durch die Wahl der Messinstrumente gegeben
<p>MASSNAHMEN</p> <p>Wurden die Maßnahmen detailliert beschrieben?</p> <p>o ja x nein o nicht angegeben</p>	<p>3 Gruppen:</p> <p>Gruppe Iontophorese (I): n = 20</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dexamethason-Iontophorese (Lösung 0.4%) durch Galvanischen Strom - Carbon Elektrode, 25 cm², direkt über dem Karpaltunnel - Dosierung: 2 mA, 20 Minuten <p>Placebo-Gruppe (S): n = 18</p>

<p>Wurde Kontaminierung vermieden?</p> <p><input type="radio"/> ja</p> <p><input type="radio"/> nein</p> <p><input checked="" type="radio"/> nicht angegeben</p> <p><input type="radio"/> entfällt</p> <p>Wurden gleichzeitige weitere Maßnahmen (Ko-Intervention) vermieden?</p> <p><input type="radio"/> ja</p> <p><input type="radio"/> nein</p> <p><input checked="" type="radio"/> nicht angegeben</p> <p><input type="radio"/> entfällt</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Iontophorese „Scheinbehandlung“ → Anwendung nur mit Wasser - Dosierung: 2 mA, 20 Minuten <p>Gruppe Ultraschall (U): n = 20</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ultraschall Therapie unter Wasser - Unterarm bis zum Ellbogen in warmem Wasser - Horizontale u. longitudinale Bewegungen mit dem Ultraschallkopf - Dosierung: 5 Minuten, 0.8 W/cm² <p>Heimtraining:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schriftliche und mündliche Instruktionen für Übungen (neurodynamische Übungen) → 3 x 10, 7 Tage/Woche - Abgabe einer Broschüre mit Übungen für alle Studienteilnehmer/-innen - Ergonomie-Training für Alltagsaktivitäten - Abgabe einer Handgelenksschiene (in Neutralstellung), Aufforderung, diese nachts zu tragen <p>Vorbereitung für alle:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metallentfernung am Körper - Gereinigte Hautstellen <p>Ausführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle Behandlungen wurden durch ein/-e Physiotherapeut/-in durchgeführt, 1 x pro Tag, 5 x pro Woche, während 3 Wochen <p>Kontaminierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Angaben, ob Mitglieder/-innen der einzelnen Gruppen versehentlich Behandlungen einer anderen Gruppe erhielten <p>Ko-Intervention:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Angaben bezüglich anderen erhaltenen Massnahmen (z.B. Medikamente)
<p>ERGEBNISSE</p> <p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben?</p>	<p>Keine Signifikanz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine signifikante Unterschiede der Studienteilnehmer/-innen bezüglich

<p> <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> entfällt <input type="radio"/> nicht angegeben War(en) die Analysemethode(n) geeignet? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> nicht angegeben Wurde die klinische Bedeutung angegeben? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> nicht angegeben Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben? <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nein </p>	<p> Durchschnittsalter, dominante Seite der Hand, involvierte Hand </p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine signifikante Differenz zwischen den Gruppen betreffend Bewegungsausmass Handgelenks Flexion/Extension ($p > 0.05$) - Zu Beginn: keine signifikante Differenz zwischen den Gruppen hinsichtlich VAS (während Bewegung, in Ruhe, in der Nacht) <p>Signifikanz aller Gruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phalen-Test vor u. nach der Behandlung u. nach 3 Monaten ($p < 0.001$, $p = 0.01$, $p = 0.05$), Gruppe Ultraschall erzielte jedoch die höhere Signifikanz ($p < 0.001$) - Umgekehrter Phalen-Test vor u. nach der Behandlung u. nach 3 Monaten ($p = 0.04$, $p = 0.03$, $p < 0.001$), jedoch Gruppe Ultraschall bei der 2. u. 3. Messung grössere Signifikanz als Gruppe Iontophorese - BQ-Werte bezüglich Symptome bei der 3. Messung ($p = 0.05$) - Motorische Amplitude des N. medianus <p>Gruppe Iontophorese (I): n = 20</p> <ul style="list-style-type: none"> - Statistisch signifikante Verbesserung der VAS-Werte während Bewegung u. in Ruhe ($p < 0.001$), auch 3 Monate später ($p < 0.001$) - Signifikante Verbesserung der Zangengriff-Messung ($p < 0.001$) nach 3 Monaten im Vergleich zur Placebo-Gr. u. Gruppe Ultraschall - Signifikante Verbesserung der Muskelkraft des M. abductor pollicis brevis ($p < 0.001$) bei allen 3 Messerhebungen (vor, nach, nach 3 Monaten) - Signifikante Reduktion des Hoffmann-Tinel-Zeichens ($p < 0.001$) → grössere Signifikanz als in Gruppe Ultraschall - Signifikante Reduktion des Kompressionstests bei 2. u. 3. Messung ($p < 0.001$, $p < 0.001$) - Signifikante Verbesserung der 2-Punkt-Diskrimination bei der 3. Messung ($p < 0.001$)
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Signifikante Verbesserung des Semmes-Weinstein-Monofilament Tests bei der 2. u. 3. Messung ($p < 0.001$, $p < 0.001$) - Verbesserung der HAQ-Werte bei der 3. Messung ($p < 0.02$) - BQ-Werte bezüglich Symptome signifikante Reduktion bei der 3. Messung ($p < 0.001$); BQ-Werte bezüglich funktionellem Status signifikante Reduktion bei der 3. Messung ($p = 0.03$) - Motorische Nervenleitgeschwindigkeit bei allen 3 Messungen signifikant verbessert (ebenfalls in Gruppe U, jedoch geringere Signifikanz) <p>Placebo-Gruppe (S): n = 18</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kein Test, welcher nur bei der Placebo-Gruppe signifikant war - Siehe „Signifikanz aller Gruppen“ <p>Gruppe Ultraschall (U): n = 20</p> <ul style="list-style-type: none"> - Signifikante Abnahme des Hoffmann-Tinel-Zeichens vor der Behandlung u. 3 Monate später - Signifikante Verbesserung der EMG-Messung betreffend motorischer Amplitude bei der 3. Messung ($p = 0.04$), jedoch auch bei den anderen Gruppen signifikant - Sensorische Amplitude signifikant grössere Verbesserung bei der 2. u. 3. Messung im Vergleich zu den anderen Gruppen ($p < 0.001$) - Motorische Nervenleitgeschwindigkeit bei allen 3 Messungen signifikant verbessert (ebenfalls in Gruppe I, jedoch mit höherer Signifikanz) <p>Analysemethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Statistical Package for Social Sciences (SPSS), ANOVA, Wilcoxon Test, Mc Nemar's Test, Kruskal-Wallis Test, Bonferroni correction <p>Klinische Bedeutung:</p>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Die initiale Behandlung des KTS sollte laut den Autorinnen u. Autoren der Studie konservativ erfolgen. - Gemäss den Autorinnen u. Autoren bestätigen einige Parameter, dass die Behandlung mittels Dexamethason-Iontophorese effektiver ist als die Behandlung durch Ultraschall beim KTS. - Sie gehen davon aus, dass die Verbesserungen der Gruppe Iontophorese aufgrund der Handgelenksschiene, ergonomischen Instruktionen und den Heimübungen zustande kam. - Nach mündlichen Aussagen der Studienteilnehmer/-innen und statistischer Analyse begründen die Autorinnen u. Autoren die Reduktion der Symptome mit der Durchführung der Heimübungen in Kombination mit den therapeutischen Behandlungen. - Heimübungen und Schienung kombiniert mit Ultraschall-Therapie oder Iontophorese steigerten die Wirksamkeit der Behandlung beim KTS <p>Drop-outs/ Ausscheiden von Teilnehmer/-innen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Autorinnen u. Autoren machen keine Angaben über mögliche Drop-outs in der Studie.
<p>SCHLUSSFOLGERUNGEN UND KLINISCHE IMPLIKATIONEN</p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ja</p> <p><input type="checkbox"/> nein</p>	<p>Iontophorese und Ultraschall-Therapie weisen eine gute Wirksamkeit bei der Behandlung des KTS auf. Die Kombination dieser physikalischen Methoden sollte evaluiert werden, um bessere Ergebnisse zu erzielen.</p>

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. und Westmorland, M., 1998
McMasterUniversität

TITEL

Studie 3: Pinar, L., Enhos, A., Ada, S. & Güngör, N. (2005). Can We Use Nerve Gliding Exercises in Women With Carpal Tunnel Syndrome?

ZWECK DER STUDIE Wurde der Zweck klar angegeben? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	Das Ziel der Studie war, die Wirksamkeit von neurodynamischen Übungen kombiniert mit anderen konservativen Behandlungsmethoden bei KTS-Patientinnen zu untersuchen und die Methoden zu erläutern.
LITERATUR Wurde die relevante Hintergrund Literatur gesichtet? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	Notwendigkeit der Studie: Bei der Behandlung des KTS werden operative Behandlungen bevorzugt. In einigen Fällen von frühen bis milden Beschwerden können konservative Behandlungsmethoden jedoch erfolgreich sein. Neurodynamische Übungen erzeugen gewisse Effekte wie zum Beispiel verbesserter venöser Rückfluss im betroffenen Segment des Nerven und Drucksenkung im Karpaltunnel.
DESIGN <input type="radio"/> randomisierte kontrollierte Studie (RCT) <input type="radio"/> Kohortenstudie <input type="radio"/> Einzelfall-Design <input type="radio"/> Vorher-Nachher-Design <input type="radio"/> Fall-Kontroll-Studie <input type="radio"/> Querschnittsstudie <input type="radio"/> Fallstudie <input checked="" type="radio"/> anderes	Design: Es handelt sich um ein „randomized clinical trial“. <ul style="list-style-type: none">- Interventions- und Kontrollgruppe vorhanden- Probandinnen wurden randomisiert, das heisst, zufällig einer der beiden Gruppen zugeteilt- Kontrollgruppe wird auch behandelt → demzufolge ethisch vertretbar
VERZERRUNGEN/ BIAS	Limitationen gemäss den Autorinnen und Autoren der Studie:

	<ul style="list-style-type: none"> - Keine signifikante Unterschiede zwischen den Resultaten der Interventions- und Kontrollgruppe <p>Kritische Würdigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stichprobe: keine Angaben über die vorgängige Untersuchung in Bezug auf Assessments → welche Werte mussten die Probandinnen erreichen, um eingeschlossen zu werden? - Rekrutierung: Die Autorinnen u. Autoren erwähnen nicht, wie die Teilnehmerinnen rekrutiert wurden. - Stichprobengrösse nicht begründet - Einwilligung zur Studie: keine Angaben, in welcher Form die Probandinnen zur Studie eingewilligt haben (schriftliche Bestätigung) - Von 26 Teilnehmerinnen resultierten 35 Hände für die Studie, jedoch gibt es keine Aussagen der Autorinnen und Autoren, weshalb von gewissen Probandinnen zwei Hände miteinbezogen wurden, respektive weshalb von den übrigen Probandinnen eine Hand zur Studie gezählt wurde. - Keine verborgene Gruppenzuteilung - Keine Verblindung der Probandinnen, Therapeutinnen/Therapeuten und Untersucher/-innen - Tageszeit, Wochentag, Jahreszeit der Behandlungen sind nicht angegeben, des Weiteren fehlt die Angabe des Monats der Durchführung → Jahreszeit kann Messresultate beeinflussen - Keine Angaben, ob die Probandinnen lediglich mündlich instruiert wurden (funktionelle Aktivitäten, neurodynamische Übung) und wer die Instruktionen durchführte (ob es immer die gleiche Person war) - Outcome Messungen nicht reliabel. - Kontaminierung der Probandinnen wird nicht thematisiert - Ko-Intervention wird nicht angegeben (z. B. Einnahme von Medikamenten)
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Mögliche Drop-outs werden nicht erwähnt (könnten die Ergebnisse beeinflussen) - Es wird nicht erwähnt, ob eine Analyse nach der „Intention to treat“ Methode durchgeführt wurde (es wird nicht explizit erwähnt, ob alle Probandinnen u. Probanden die Behandlungen wie zugeordnet erhalten haben)
STICHPROBE N = 26 Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben? o ja x nein Wurde die Stichprobengröße begründet? o ja x nein o entfällt	<ul style="list-style-type: none"> - Studiendurchführungsort → Spital in Izmir, Türkei: „Hand-Microsurgery and Orthopedic-Traumatology Hospital“ - Vorgängig klinische und elektrophysikalische Untersuchung, danach wurden 26 Studienteilnehmerinnen eingeschlossen - Interventionsgruppe („experimental group“) n = 14 Probandinnen, 19 Hände - Kontrollgruppe („control group“) n = 12 Probandinnen, 16 Hände <p>Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frauen im Alter von 35 bis 55 Jahren - Früh- u. Mittelphase KTS - Bisher keine Physiotherapie <p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Männer - Schwangerschaft - Trauma Vorgeschichte <p>Ethik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Ethik Komitee des „Hand-Microsurgery and Orthopedic-Traumatology Hospital“ genehmigte die Studie.
ERGEBNISSE (outcomes) Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)? o ja x nein o nicht angegeben Waren die outcome Messungen gültig	<p>Messungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vor der Behandlung, nach 10 Wochen Behandlung <p>Assessments:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoffmann-Tinel-Zeichen, Phalen Test, VAS, Muskelfunktion M. abductor pollicis brevis, JAMAR Dynamometer (Handkraft in kg), JAMAR pinch meter, Semmes-Weinstein-Monofilament, Zwei-Punkt-Diskrimination,

<p>(valide)? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> nicht angegeben</p>	<p>elektrophysikalischer Test für die distale, sensorische Latenzzeit</p> <p>Reliabilität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daten wurden vor und nach der Behandlung erhoben - Klare Angaben bezüglich der Durchführung der Messungen - Angaben bezüglich dem Zeitpunkt und Ort der Durchführung fehlen - Keine Angaben, ob jeweils die gleichen Personen die Assessments durchführten → Messungen nicht reliabel <p>Validität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validität ist durch die Wahl der Messinstrumente gegeben
<p>MASSNAHMEN</p> <p>Wurden die Maßnahmen detailliert beschrieben? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> nicht angegeben</p> <p>Wurde Kontaminierung vermieden? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> nicht angegeben <input type="checkbox"/> entfällt</p> <p>Wurden gleichzeitige weitere Maßnahmen (Ko-Intervention) vermieden? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> nicht angegeben <input type="checkbox"/> entfällt</p>	<p>Kontrollgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thermoplastische Handgelenksschiene in Neutralstellung → für Tag und Nacht während 6 Wochen, Entfernung ausschliesslich für hygienische Zwecke - Ab der 6. bis zur 10. Woche: Handgelenksschiene nur noch nachts tragen - <u>Trainingsprogramm/ funktionelle Aktivitäten:</u> repetitive Aktivitäten der Hände vermeiden, Handgelenk in Neutralstellung halten bei Einsätzen mit Kraft, starkes Greifen mit dem 1. u. 2. Finger unterlassen, Pausen zwischen Aktivitäten einlegen, Geschwindigkeit und Kraft bei allen Handaktivitäten reduzieren - Nach der Entfernung (ab 6. Woche): Probandinnen wurden instruiert, ihre Hände im Alltag gemäss dem Trainingsprogramm einzusetzen <p>Interventionsgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Handgelenksschiene wie bei der Kontrollgruppe mit gleicher Anwendung/ Dosierung

	<ul style="list-style-type: none"> - Trainingsprogramm/ funktionelle Aktivitäten wie bei der Kontrollgruppe ➔ Zusätzlich folgende Neuromobilisation <p><u>Neurodynamische Übungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ASTE: sitzende Position (variiert, die proximale Muskulatur soll entspannt sein); Kopf mittig ausgerichtet; Schulter in neutraler Position; Unterarm auf einem Tisch abgelegt, Ellbogen in 90 Grad Flexion - Position (P) 1: Neutralstellung des Handgelenks, Finger u. Daumen in voller Flexion → distaler N. medianus in relativ entspannter Position - Position 2: anschliessend an P1, Extension der Finger, Daumen in Neutralstellung → Zug auf distalen N. medianus erhöht - Position 3: anschliessend an P2, zusätzliche Extension des Handgelenks → grösstes Ausfallgebiet - Position 4: auf P3 folgt zusätzlich die Extension des Daumens - Position 5: auf P4 folgt die Supination des Unterarmes - Position 6: anschliessend leichte Unterstützung der Daumen-Extension passiv durch die andere Hand - Dosierung: 1 x 10, 5 x pro Tag, 10 Wochen lang (während Studiendauer) als Heimtraining <p>Ausführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Angaben, wer die Probandinnen beider Gruppen instruierte (ob es immer die gleiche Person war) <p>Kontaminierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Angaben, ob Mitgliederinnen der Kontrollgruppe versehentlich Behandlungen der Interventionsgruppe erhielten <p>Ko-Intervention:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Angaben bezüglich anderen erhaltenen Massnahmen (z.B. Medikamente)
--	--

<p>ERGEBNISSE</p> <p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben?</p> <p><input checked="" type="radio"/> ja</p> <p><input type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> entfällt</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p> <p>War(en) die Analysemethode(n) geeignet?</p> <p><input checked="" type="radio"/> ja</p> <p><input type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p> <p>Wurde die klinische Bedeutung angegeben?</p> <p><input checked="" type="radio"/> ja</p> <p><input type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p> <p>Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben?</p> <p><input type="radio"/> ja</p> <p><input checked="" type="radio"/> nein</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vor den Interventionen gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. <p>Signifikante Ergebnisse „intragroup analyses“:</p> <ul style="list-style-type: none"> - VAS, JAMAR Dynamometer (Handkraft in kg), JAMAR pinch meter, Semmes-Weinstein-Monofilament ($p < 0.05$) vor der Behandlung und nach 10 Wochen; die Interventionsgruppe erzielte im Vergleich zur Kontrollgruppe eine leicht grössere Signifikanz bei der Greifkraft (JAMAR Dynamometer). <p>Kontrollgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach 10 Wochen Behandlung waren 50% Prozent pathologisch/ nicht pathologisch beim elektrophysikalischen Befund (jeweils 8 Hände der Probandinnen). Vor der Studie waren 100% pathologisch. - Bei der Nachuntersuchung erzielten 4 Hände (25%) einen negativen Hoffmann-Tinel-Test (12 waren positiv). - Keine negative Phalen-Tests (0.0%) bei der Nachuntersuchung. <p>Interventionsgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach 10 Wochen Behandlung waren 63.2% nicht pathologisch/ 36.8% pathologisch beim elektrophysikalischen Befund (12: 7 Hände der Probandinnen). Vor der Studie waren 100% pathologisch. - Bei der Nachuntersuchung erzielten 9 Hände (47.4%) einen negativen Hoffmann-Tinel-Test (10 waren positiv). - 1 Hand (5.3%) erzielte einen negativen Phalen-Test bei der Nachuntersuchung. <p>Analysemethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Statistical Package for Social Sciences (SPSS), Wilcoxon Test, Mann-Whitney U Test <p>Klinische Bedeutung:</p>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Nach 10-wöchiger Behandlung konnten bei den Studienteilnehmerinnen mehrheitlich eine Reduktion der positiven Befunde erzielt werden. - Aufgrund milderer KTS-Beschwerden konnte keine signifikante Muskelschwäche beider Gruppen festgestellt werden. - Der Semmes-Weinstein-Monofilament Test ist wichtig zur Beurteilung der Sensibilität in der früheren Phase des KTS. <p>Drop-outs/ Ausscheiden von Teilnehmerinnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Autorinnen u. Autoren machen keine Angaben über mögliche Drop-outs in der Studie.
<p>SCHLUSSFOLGERUNGEN UND KLINISCHE IMPLIKATIONEN</p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?</p> <p>x ja o nein</p>	<p>Neurodynamische Übungen können eine wesentliche Rolle spielen bei der Steigerung der Wirksamkeit der konservativen KTS Behandlungsmethoden.</p>

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. und Westmorland, M., 1998
McMasterUniversität

TITEL

Studie 4: Eisenhardt, S. U., Mathonia, Ch., Stark, G. B., Horsch, R. E. & Bannasch, H. (2010). Retrospective analysis of 242 patients whose carpal tunnels were released using a one-port endoscopic procedure: Superior results of early intervention.

ZWECK DER STUDIE Wurde der Zweck klar angegeben? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Das Ziel der Studie bestand darin, zu evaluieren, ob die präoperative Dauer der KTS-Symptome das postoperative Outcome und die Erholung beeinflussen.
LITERATUR Wurde die relevante Hintergrund Literatur gesichtet? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Notwendigkeit der Studie: Bisher existierten keine Studien, welche dem endoskopischen Verfahren Vorteile gegenüber der offenen Variante nachweisen konnten. Gemäss den Autoren dieser Studie weist das endoskopische Operationsverfahren nach Agee einige Vorteile auf, so dass sie dieses Verfahren favorisieren.
DESIGN <input type="checkbox"/> randomisierte kontrollierte Studie (RCT) <input type="checkbox"/> Kohortenstudie <input type="checkbox"/> Einzelfall-Design <input type="checkbox"/> Vorher-Nachher-Design <input checked="" type="checkbox"/> Fall-Kontroll-Studie <input type="checkbox"/> Querschnittsstudie <input type="checkbox"/> Fallstudie <input type="checkbox"/> anderes	Design: Es handelt sich um ein Fall-Kontroll-Design. <ul style="list-style-type: none">- Retrospektive Studie, welches etwas im Rückblick betrachtet/ untersucht- Unterschiede zwischen Gruppen werden aufgezeigt
VERZERRUNGEN/ BIAS	Limitationen gemäss den Autoren der Studie: <ul style="list-style-type: none">- Die Verwendung einer 6-stufigen Skala anstatt einer 10-stufigen (1-10)- Keine spezifische Überprüfung der Validität der eigenen Fragen vom Fragebogen,

	<p>lediglich an den Boston Questionnaire angelehnt</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgrund des retrospektiven Designs wurden die Operationen einige Jahre vor dem Ausfüllen des Fragebogens durchgeführt → könnte die Ergebnisse beeinflussen (jedoch bei allen drei Gruppen im gleichen Zeitrahmen) <p>Kritische Würdigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Angaben, wie die 162 Patientinnen u. Patienten für die Studie gewonnen werden konnten. - Einwilligung zur Studie: keine Angaben, in welcher Form die Probandinnen zur Studie eingewilligt haben (schriftliche Bestätigung) - Stichprobengröße nicht begründet - Größe der Gruppen nicht ähnlich (Gruppe 1 zu 2 u. 3 = 111: 27: 32) - Monat/ Jahreszeit der Operationen sind nicht angegeben → Jahreszeit kann Messresultate beeinflussen (z.B. Wundheilungsphase) - Aufmerksamkeit: wussten die Probandinnen u. Probanden vom Zweck der Studie, da es sich um ein retrospektives Studiendesign handelt? Könnte die Resultate beeinflussen. - Ethik: keine Angaben, ob eine Ethikkommission die Studie genehmigt hatte. - Messfehler hinsichtlich der Erinnerung: Befragte Personen müssen sich an frühere Beschwerden erinnern (follow-up Fragebogen 6-89 Monate) → laut Law et al. (1998) erinnern sich Menschen eher an positive Dinge → Ergebnisse der Studie könnten zugunsten der Autoren ausfallen. - Ko-Intervention: Autoren machen keine Angaben über eventuell eingenommene Medikamente der Probandinnen u. Probanden zwischen dem 6. u. 89. Monat - Chirurgen: keine Angaben, ob von 1995-2002 jeweils alle Probandinnen u. Probanden vom gleichen Chirurgie Team behandelt wurden.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Outcome Messungen weder reliabel noch valide. - Massnahmen: gewisse Personen wurden bilateral behandelt, die Autoren machen keine Angaben, wann die 2. Operationen durchgeführt wurden - Autoren erwähnen das postoperative Procedere nach dieser Operation nicht
STICHPROBE N = 150 Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben? o ja x nein Wurde die Stichprobengröße begründet? o ja x nein o entfällt	<ul style="list-style-type: none"> - 242 Patientinnen u. Patienten wurden von 1995 bis 2002 in Deutschland an der „University of Freiburg Medical Centre“ mit dem endoskopischen Verfahren nach Agee behandelt - 162 konnten für die Studie eingeschlossen werden, davon waren 66% Frauen → von denen wurden 12 wiederum ausgeschlossen (1 Person benötigte eine offene Operation, 11 Personen hatten sekundär verursachte KTS-Symptome), somit N = 150. - Insgesamt 170 Hände, 69% Frauen - 13% von 150 mit bilateralem KTS - Die dominante Seite wurde in 57% der Fälle operiert. - <u>3 Gruppen:</u> Gruppe 1 (Symptome <12 Monate, n = 111, Durchschnittsalter 62 J., 65% Frauen); Gruppe 2 (Symptome 12-24 Monate, n = 27, Durchschnittsalter 58 J., 68% Frauen); Gruppe 3 (Symptome >24 Monate, n = 32, Durchschnittsalter 57 J., 78% Frauen) <p>Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Behandlung an der „University of Freiburg Medical Centre“ zwischen 1995-2002 mit dem endoskopischen Verfahren nach Agee für unilaterale oder bilaterale KTS <p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Offene Operation - Sekundär verursachte KTS - Patientinnen u. Patienten, welche nicht schmerzfrei waren zum Zeitpunkt der Studie

	<p>oder eine normale Funktionalität nicht wieder aufgenommen werden konnte, wurden für die postoperativen Berechnungen ausgeschlossen.</p> <p>Ethik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Angaben, ob eine Ethikkommission die Studie genehmigt hatte.
<p>ERGEBNISSE (outcomes)</p> <p>Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)?</p> <p><input type="radio"/> ja</p> <p><input checked="" type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p> <p>Waren die outcome Messungen gültig (valide)?</p> <p><input type="radio"/> ja</p> <p><input checked="" type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p>	<p>Messungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Präoperativ: detaillierte Vorgeschichte (Beginn der Symptome + Dauer), Voruntersuchung (körperlich), elektrophysikalischer Befund - Follow-up: Fragebogen nach 6-89 Monate (halbes J. bis knapp 7.5 Jahre) <p>Assessments:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Fragebogen</u>: präoperativ: Stärke des Schmerzes in der Hand/ im Handgelenk, Taubheitsgefühl, Greifschwäche, Kribbeln, aufwachen wegen Schmerzen, Mühe beim Greifen/ Erfassen von kleinen Gegenständen; Zufriedenheit der Patientinnen u. Patienten und Ergebnisse postoperativ - <u>Fragebogen nach mehreren Jahren (postop.)</u>: Dauer der Symptome (Taubheitsgefühl, Greifschwäche, Kribbeln, aufwachen wegen Schmerzen, Mühe beim Greifen/ Erfassen von kleinen Gegenständen), Erreichen der normalen Funktionalität / Arbeitsaufnahme <p>Reliabilität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nicht ersichtlich, wann die postoperativen Messungen stattfanden, lediglich Range von 6-89 Monate - Ko-Intervention: Autoren machen keine Angaben über eventuell eingenommene Medikamente der Probandinnen u. Probanden zwischen dem 6. u. 89. Monat → Messungen nicht reliabel

	Validität: <ul style="list-style-type: none"> - Fragebogen in Anlehnung an den Boston Questionnaire, die eigenen, ergänzten Fragen wurden jedoch nicht validiert.
MASSNAHMEN Wurden die Maßnahmen detailliert beschrieben? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> nicht angegeben Wurde Kontaminierung vermieden? <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> nicht angegeben <input checked="" type="radio"/> entfällt Wurden gleichzeitige weitere Maßnahmen (Ko-Intervention) vermieden? <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/> nicht angegeben <input type="radio"/> entfällt	Endoskopische OP: <ul style="list-style-type: none"> - 150 Personen wurden mit dem gleichen OP-Verfahren behandelt, insgesamt 170 Hände - Lokalanästhesie Fragebogen: <ul style="list-style-type: none"> - Für alle 3 Gruppen gleiche Fragen - Siehe Ergebnisse (outcomes) Kontaminierung: <ul style="list-style-type: none"> - Entfällt Ko-Intervention: <ul style="list-style-type: none"> - Autoren machen keine Angaben über eventuell eingenommene Medikamente der Probandinnen u. Probanden zwischen dem 6. u. 89. Monat
ERGEBNISSE Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> entfällt <input type="radio"/> nicht angegeben War(en) die Analyse(n) geeignet? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> nicht angegeben	Gruppe 1: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Präoperativ:</u> Nächtliche Parästhesien und Schmerzen in der Hand. Präoperative Schmerzen: 4/6 - Durchschnittliche Zeit, bis zur normalen Funktionalität: 3 Wochen - Schmerzfrei postoperativ: nach 16 Tagen (Durchschnitt) Gruppe 2: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Postoperativ:</u> Häufig nächtliche Brachialgie (>50%), Schmerzen: 5-6/6 - Durchschnittliche Zeit, bis zur normalen Funktionalität: >3 Wochen - Schmerzfrei postoperativ: nach 25 Tagen Gruppe 3:

<p>Wurde die klinische Bedeutung angegeben? x ja o nein o nicht angegeben</p> <p>Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben? x ja o nein</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Durchschnittliche Zeit, bis zur normalen Funktionalität: 5 Wochen - Schmerzfrei postoperativ: nach 24 Tagen <p>Signifikanz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hohe signifikante Differenz zwischen der präoperativen Dauer der Symptome und der Rückkehr zur normalen Funktionalität/ zu Alltagsaktivitäten ($p < 0.001$) - signifikante Differenz zwischen Gruppe 2 u. 3 ($p < 0.001$) bezüglich der Zeit, bis normale Funktionalität wieder erreicht wird - Gruppe 1 signifikant grössere Greifkraft postoperativ ($p < 0.001$) als Gruppe 3 - Gruppe 3 war signifikant weniger zufrieden mit dem Operationsergebnis ($p < 0.01$) im Vergleich zu den anderen Gruppen. <p>Analysemethode:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Graph-Pad Prism Software, ANOVA, Chi-Quadrat-Test <p>Klinische Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Autoren bestätigen anhand ihrer Studie die tiefe Komplikationsrate nach dem Operationsverfahren nach Agee. - Längere präoperative Beschwerden führen zu reduzierter Greifkraft, dies gemäss den Autoren aufgrund der axonalen Nervenverletzung, welche die Atrophie begünstigt. <p>Drop outs/ Ausscheiden von Teilnehmer/-innen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Von ursprünglich 242 operierten Personen von 1995-2002 wurden 162 anfänglich rekrutiert („Ausscheiden“ von 80 nicht begründet) - Wiederum Ausschluss von 12 Personen (1 x offene OP notwendig, 11 x sekundär verursachte KTS) - Gruppe 1: Eine Person war nicht schmerzfrei zum Zeitpunkt der Studie, wurde für die
--	---

	<p>Berechnung der Dauer der Besserung („recovery“) ausgeschlossen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gruppe 2: Drei Personen waren nicht schmerzfrei zum Zeitpunkt der Studie, wurden für die Berechnung der Dauer der Besserung („recovery“) ausgeschlossen. - Gruppe 3: Eine Person bilateral operierte KTS und nicht schmerzfrei zum Zeitpunkt der Studie, wurde für die Berechnung der Dauer der Besserung („recovery“) ausgeschlossen.
<p>SCHLUSSFOLGERUNGEN UND KLINISCHE IMPLIKATIONEN</p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ja</p> <p><input type="checkbox"/> nein</p>	<p>Aufgrund der tiefen Komplikationsrate des endoskopischen Verfahrens nach Agee und der hohen Patientenzufriedenheit empfehlen die Autoren eine frühzeitige operative Behandlung.</p>

Formular zur kritischen Besprechung quantitativer Studien

© Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J. und Westmorland, M., 1998
McMasterUniversität

TITEL

Studie 5: Sarat Chandra, P., Kumar Singh, P., Goyal, V., Kumar Chauhan, A., Thakkur, N. & Tripathi, M. (2013). Early versus Delayed Endoscopic Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: Prospective Randomized Study.

ZWECK DER STUDIE Wurde der Zweck klar angegeben? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Das Ziel der Studie bestand darin, den Effekt der frühen operativen endoskopischen KTS-Behandlung im Vergleich zur späteren bei Patientinnen und Patienten mit mässigen bis starken Beschwerden zu vergleichen.
LITERATUR Wurde die relevante Hintergrund Literatur gesichtet? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Notwendigkeit der Studie: Generell besagen einige Studien, dass sowohl das endoskopische als auch das offene Operationsverfahren effektiv sind bei der Symptomlinderung. Die Autorinnen und Autoren dieser Studie gehen folglich davon aus, dass der Zeitpunkt der Operation eine wichtige Rolle spielt. Bisher gab es noch keine Studien, welche die frühzeitige operative Behandlung mit einer späteren verglichen.
DESIGN <input type="checkbox"/> randomisierte kontrollierte Studie (RCT) <input type="checkbox"/> Kohortenstudie <input type="checkbox"/> Einzelfall-Design <input type="checkbox"/> Vorher-Nachher-Design <input type="checkbox"/> Fall-Kontroll-Studie <input type="checkbox"/> Querschnittsstudie <input type="checkbox"/> Fallstudie <input checked="" type="checkbox"/> anderes	Es handelt sich um eine „Prospective Randomized Study“. <ul style="list-style-type: none">- 2 Gruppen sind vorhanden und werden miteinander verglichen- Keine Kontrollgruppe
VERZERRUNGEN/ BIAS	Limitationen gemäss den Autorinnen und Autoren der Studie:

	<ul style="list-style-type: none"> - Placebo-Effekt in der Gruppe 1 → wussten, dass sie früh behandelt werden - In dieser Studie können die Vorteile der Endoskopie gegenüber dem offenen Verfahren nicht objektiv dargelegt werden, da nur das erstere Verfahren angewendet wurde. <p>Kritische Würdigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Angaben, wie die 100 Teilnehmer/-innen rekrutiert wurden - Keine Kontrollgruppe vorhanden - Stichprobengröße nicht begründet - Monat/ Jahreszeit der Operationen sind nicht angegeben → Jahreszeit kann Messresultate beeinflussen (z.B. Wundheilungsphase) - Aufmerksamkeit: evtl. wussten die Probandinnen u. Probanden vom Zweck der Studie → Könnte die Resultate beeinflussen. - Messfehler hinsichtlich der Erinnerung: Befragte Personen müssen sich an postoperative Beschwerden erinnern (follow-up Fragebogen nach 6 Monaten) → laut Law et al. (1998) erinnern sich Menschen eher an positive Dinge → Ergebnisse der Studie könnten zugunsten der Autoren ausfallen. - Chirurgen: keine Angaben, ob von 2001-2008 jeweils alle Probandinnen u. Probanden vom gleichen Chirurgie Team behandelt wurden. - OP-Verfahren: keine Benennung der endoskopischen Technik (detaillierte Beschreibung, aber keine Angaben bezüglich der Benennung) - Konservative Behandlung wurde nicht detailliert beschrieben: Angaben hinsichtlich der Dosierung (NSAID, Schiene, Physiotherapie), Details wie Anzahl der Probandinnen/Probanden, welche eine Schiene trugen, Inhalt der Physiotherapeutischen Behandlung, Therapie
--	--

	Ort (unterschiedliche Praxen? → können Resultate beeinflussen) fehlen
STICHPROBE N = 100 Wurde die Stichprobe detailliert beschrieben? x ja o nein Wurde die Stichprobengröße begründet? o ja x nein o entfällt	<ul style="list-style-type: none"> - 100 Probandinnen u. Probanden, welche von 2001-2008 endoskopisch operiert wurden; 86 Frauen - Randomisierte Gruppenzuteilung - Gruppe 1: „early surgical group“, frühe Operationsgruppe; n = 51 - Gruppe 2: „delayed surgical group“, zeitverzögerte Operationsgruppe; n = 49 - Gruppen waren ähnlich: Alter, Geschlecht, Symptombdauer vor Studienbeginn - Mündliche und schriftliche Information vor der Studie an alle Probandinnen u. Probanden, Zustimmung war erforderlich - Teilnehmer/-innen wurden informiert, dass sie sich jeder Zeit von der Studie zurückziehen können <p>Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrophysikalischer Befund: Grad 3-4 (entspricht moderaten bis starken Beschwerden) - Schriftliche Zustimmung der Probandinnen u. Probanden nach fundierter, detaillierter Information - Keine vorgängige Steroidinjektionen <p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine schriftliche Zustimmung - Sekundäre KTS wie Diabetes mellitus, Hypothyreoidismus, Amyloidose, Rheumatoide Arthritis, Tenosynovitis <p>Ethik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ethik Kommission der „large tertiary level neurosurgery department“ in Indien genehmigte die Studie.
ERGEBNISSE (outcomes) Waren die outcome Messungen zuverlässig (reliabel)?	Messungen <ul style="list-style-type: none"> - Präoperativ: Elektrophysikalische Messungen, Auswertung anhand der „Bland’s neurophysiologic grading scale“ (0-6); nach 3

<p> <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> nicht angegeben Waren die outcome Messungen gültig (valide)? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/> nicht angegeben </p>	<p> Monaten erneute Messung, follow-up nach über 6 Monaten </p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Autorinnen u. Autoren dieser Studie bekräftigen, dass die unten aufgeführten Messungen reproduzierbar, einheitlich und gültig sind. - Postoperativ: eine unabhängige Person, welche bei der Studie bisher nicht involviert war, führte die postoperativen Assessments durch (follow-up nach 6 Monaten) <p>Primäre Messungen (Fragebogen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Generelle Verbesserung</u>: 6-stufige Skala aufgeteilt in 2 Bereiche → „verbessert“ (komplett erholt, deutliche Steigerung) und „nicht verbessert“ (wenig verbessert, keine Besserung, leicht schlechter, deutlich schlechter) - <u>Nächtliches Erwachen</u>: Anzahl Nächte, in denen sie erwacht sind - <u>Stärke der Hauptsymptome</u>: z.B. Schmerzen, Parästhesien, Hypästhesie in der Nacht/ am Tag, Skala von 0-10 → Totales Punktemaximum der primären Messungen: 13 <p>Sekundäre Messungen (Fragebogen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Patienten Zufriedenheit</u>: bezüglich der erhaltenen Behandlung, Skala 0-10 - <u>Schmerzmittel</u>: Einnahme während den letzten Wochen; ja/ nein - <u>Schweregrad der Symptome</u>: 11 Fragen bezüglich der Stärke, Häufigkeit und Dauer der Symptome der letzten 2 Wochen; Skala 1-5 (mild bis stark) - <u>Funktioneller Status</u>: 8 Fragen bezüglich Schwierigkeiten in den letzten 2 Wochen bei verschiedenen Aktivitäten (Schreiben, auf-/zuknöpfen, Buch halten, Telefon halten, Gläser öffnen, Hausarbeit erledigen, Einkaufstasche tragen, Körperpflege und
---	--

	<p>anziehen); Skala 1-5 (1 = keine Schwierigkeit, 5 = nicht möglich)</p> <p>➔ Totales Punktemaximum der sekundären Messungen: 10</p> <p>Punktesystem resultierend aus primären & sekundären Messungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0-3: milde Symptome - 4-6: mässige Symptome - 7-10: starke Symptome <p>Reliabilität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reproduzierbare Messungen ➔ die Autorinnen u. Autoren beschreiben die primären und sekundären Messungen detailliert <p>Validität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gültige Messmethoden
<p>MASSNAHMEN</p> <p>Wurden die Maßnahmen detailliert beschrieben?</p> <p><input type="radio"/> ja</p> <p><input checked="" type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p> <p>Wurde Kontaminierung vermieden?</p> <p><input type="radio"/> ja</p> <p><input type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p> <p><input checked="" type="radio"/> entfällt</p> <p>Wurden gleichzeitige weitere Maßnahmen (Ko-Intervention) vermieden?</p> <p><input type="radio"/> ja</p> <p><input type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p> <p><input checked="" type="radio"/> entfällt</p>	<p>Endoskopisches Operationsverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gruppe 1: OP innerhalb der ersten Woche nach dem Befund in dieser indischen Institution - Gruppe 2: OP nach 6 Monaten konservativer Behandlung - Bilaterale KTS: zuerst OP der dominanten Seite, danach 2. OP für die nichtdominante Seite nach 2-3 Wochen <p>Konservative Behandlung präoperativ (bis zum 6. Monat):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nichtsteroidales Antirheumatikum (engl. NSAID) - Mit oder ohne Handgelenksschiene - Physiotherapie <p>Kontaminierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - entfällt <p>Ko-Intervention:</p> <ul style="list-style-type: none"> - entfällt
ERGEBNISSE	Signifikanz von beiden Gruppen:

<p>Wurde die statistische Signifikanz der Ergebnisse angegeben?</p> <p><input checked="" type="radio"/> ja</p> <p><input type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> entfällt</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p> <p>War(en) die Analysemethode(n) geeignet?</p> <p><input checked="" type="radio"/> ja</p> <p><input type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p> <p>Wurde die klinische Bedeutung angegeben?</p> <p><input checked="" type="radio"/> ja</p> <p><input type="radio"/> nein</p> <p><input type="radio"/> nicht angegeben</p> <p>Wurden Fälle von Ausscheiden aus der Studie angegeben?</p> <p><input type="radio"/> ja</p> <p><input checked="" type="radio"/> nein</p>	<ul style="list-style-type: none"> - elektrophysikalische Messungen: signifikante Verbesserungen ($p < 0.001$), werden die Gruppen miteinander verglichen, so erzielt Gruppe 1 eine grössere Verbesserung - klinische Verbesserungen (primäre und sekundäre Messungen): signifikante Verbesserungen ($p < 0.001$), werden die Gruppen miteinander verglichen, so erzielt wiederum Gruppe 1 eine grössere Verbesserung <p>Signifikanz Gruppe 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiederaufnahme der Aktivitäten: 100% der Gruppe 1 konnte die Aktivitäten wieder aufnehmen (lediglich 11% (6 Personen) der Gruppe 2 konnten Aktivitäten komplett aufnehmen, 89% (43 Personen) nur teilweise) → signifikante Differenz der Gruppe 1 ($p < 0.001$) im Vergleich zur Gruppe 2 <p>Analysemethode:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Varianzanalyse <p>Klinische Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frühe operative KTS-Behandlungen können zu einem besseren Outcome führen. - Operative KTS-Behandlungen bei Patientinnen und Patienten mit mässigen bis starken Beschwerden sollten so früh wie möglich vorgenommen werden, um eine bessere und vollständige Erholung zu erlangen. - Das endoskopische Verfahren bietet Vorteile hinsichtlich der Dauer, bis wieder zur Arbeit zurückkehrt werden kann (1-2 Tage in dieser Studie). <p>Drop-outs/ Ausscheiden von Teilnehmer/-innen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Angaben diesbezüglich
---	--

<p>SCHLUSSFOLGERUNGEN UND KLINISCHE IMPLIKATIONEN</p> <p>Waren die Schlussfolgerungen angemessen im Hinblick auf Methoden und Ergebnisse der Studie?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ja</p> <p><input type="checkbox"/> nein</p>	<p>Obwohl beide Gruppen signifikante Veränderungen erzielten, erreichte die frühere Operationsgruppe bessere Ergebnisse. Das Wiederaufnehmen von Alltagsaktivitäten konnte in dieser Gruppe vollständig erreicht werden. Hinsichtlich diesen Ergebnissen raten die Autorinnen und Autoren, bei mässigen bis starken KTS-Beschwerden, zu einem frühen operativen Eingriff (eine Woche).</p>
--	--